

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA U.N.R.

PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA: Álgebra Lineal

Código R-211

<p>PLAN DE ESTUDIOS: 2010 CARRERA: Licenciatura en Ciencias de la Computación DEPARTAMENTO: Matemática (ECEN) PROFESOR: Gabriela R. Argiroffo</p> <p style="text-align: center;">2011 HASTA AÑO</p> <p style="text-align: center;">TENTATIVO DEFINITIVO DE EXAMEN</p> <p>PROGRAMA</p> <p style="text-align: center;">ANUAL SEMESTRAL CUATRIMESTRAL</p> <p style="text-align: center;">Táchese lo que no corresponda.</p> <p><u>OBSERVACIONES:</u></p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">PRESUPUESTO HORARIO SEMANAL PROMEDIO</th> </tr> <tr> <td style="width: 70%;">TEORIA:</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>PRACTICA:</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>TALLER:</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>TOTAL ASIGNADO:</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">1+2+3</td> </tr> <tr> <td>DEDICACION DEL ALUMNO FUERA DE CLASE:</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>PRESUPUESTO TOTAL:</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">5+4</td> </tr> <tr> <td>PROGRAMA BASADO EN SEMANAS UTILES :</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">7</td> </tr> <tr> <td>HORAS TOTALES ASIGNADAS:</td> <td style="text-align: center;">105</td> <td style="text-align: center;">7x4</td> </tr> <tr> <td>HORAS TOTALES PRESUPUESTAS:</td> <td style="text-align: center;">195</td> <td style="text-align: center;">7x6</td> </tr> </table>	PRESUPUESTO HORARIO SEMANAL PROMEDIO			TEORIA:	4	1	PRACTICA:	2	2	TALLER:	1	3	TOTAL ASIGNADO:	7	4			1+2+3	DEDICACION DEL ALUMNO FUERA DE CLASE:	6	5	PRESUPUESTO TOTAL:	13	6			5+4	PROGRAMA BASADO EN SEMANAS UTILES :	15	7	HORAS TOTALES ASIGNADAS:	105	7x4	HORAS TOTALES PRESUPUESTAS:	195	7x6
PRESUPUESTO HORARIO SEMANAL PROMEDIO																																					
TEORIA:	4	1																																			
PRACTICA:	2	2																																			
TALLER:	1	3																																			
TOTAL ASIGNADO:	7	4																																			
		1+2+3																																			
DEDICACION DEL ALUMNO FUERA DE CLASE:	6	5																																			
PRESUPUESTO TOTAL:	13	6																																			
		5+4																																			
PROGRAMA BASADO EN SEMANAS UTILES :	15	7																																			
HORAS TOTALES ASIGNADAS:	105	7x4																																			
HORAS TOTALES PRESUPUESTAS:	195	7x6																																			

OBJETIVOS:

Que el alumno logre: i) Comprender los conceptos básicos y las ideas fundamentales de los temas que componen la asignatura. ii) Conocer algunas aplicaciones de dichos temas. iii) Incrementar su capacidad para expresar con claridad sus ideas, y para afrontar problemas nuevos con cierta autonomía. iv) Manejar bibliografía adecuada y variada.

UBICACION EN LA CARRERA Y CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Pertenece al 2do. Año de la carrera. Se tratan en ella temas básicos como espacios vectoriales, transformaciones lineales y matrices, producto interno, dualidad, autovalores y autovectores, así como aplicaciones de estos temas.

MATERIAS RELACIONADAS:

Previas: R-121 Álgebra y Geometría Analítica II
Simultáneas recomendadas: - - -
Posteriores: R-221 Complementos de Matemática I; R-224 Métodos Numéricos; r-423 Complementos de Matemática II.

.....
Firma Profesor **Fecha** **Aprob. Escuela** **Fecha**

Aprobado en reunión de Consejo Académico de fecha:

CONTENIDO TEMATICO

Ordenar temas utilizando codificación decimal

1. ELIMINACIÓN GAUSSIANA

- 1.1. Introducción.
 - 1.1.1 Ejemplos.
 - 1.1.2 Notación matricial
- 1.2. Factorización triangular.
 - 1.2.1. Matrices elementales.
 - 1.2.2 Matrices Inversas y transpuestas.

2. ESPACIOS VECTORIALES

- 2.1. Espacio vectorial.
 - 2.1.1. Definición y ejemplos. Subespacios: definición y caracterización.
 - 2.1.2. Solución de sistemas de m ecuaciones con n incógnitas.
 - 2.1.3. Independencia lineal. Bases y dimensión.
 - 2.1.4. Los cuatro subespacios fundamentales.
 - 2.1.5. Ortogonalidad de vectores y subespacios.
 - 2.1.6. Pares de subespacios y producto de matrices.
- 2.2 Espacios vectoriales con producto interno.
 - 2.2.1 Producto interno. Ejemplos. Norma de un vector. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Desigualdad triangular. Ángulo entre dos vectores.
 - 2.2.3 Conjunto ortogonal. Extensión del teorema de Pitágoras. Conjunto ortonormal. Ortogonalidad e independencia lineal. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt. Bases ortonormales.
 - 2.2.4 Ortogonalidad entre dos subespacios. Complemento ortogonal de un subespacio. Teorema de descomposición ortogonal. Proyección ortogonal. Mejor aproximación.

3. TRANSFORMACIONES LINEALES Y MATRICES

- 3.1. Matriz de una transformación lineal en bases dadas.
 - 3.1.1. Ejemplos de distintas representaciones matriciales de una misma transformación. Existencia de bases para las cuales la representación es una matriz diagonal.
 - 3.1.2 Isomorfismo entre el espacio de homomorfismos y el correspondiente espacio de matrices. Matriz de una composición. Endomorfismos y matrices cuadradas: isomorfismo entre álgebras. Elementos regulares o inversibles.

4. AUTOVALORES Y AUTOVECTORES

- 4.1. Autovalores y autovectores de una matriz cuadrada.
 - 4.1.1. Definición y cálculo. Polinomio característico de una matriz (y de una transformación lineal). Multiplicidad algebraica de un autovalor. Matriz diagonalizante.
- 4.2. Casos particulares.
 - 4.2.1 Matrices simétricas, hemi-simétricas, hermíticas y hemi-hermíticas. Ortogonalidad de autovectores. Matrices ortogonales.
 - 4.2.2 El caso complejo: matrices hermitianas y unitarias. El teorema de la descomposición espectral
- 4.3 Matrices definidas positivas.
 - 4.3.1 Definición. Equivalencias para el caso simétrico. Propiedades.
 - 4.3.2 Matrices semidefinidas positivas. Definición. Propiedades

TRABAJOS PRACTICOS

a) Enumeración:

- Nº 1: Eliminación gaussiana
- Nº 2: Espacios vectoriales.
- Nº 3: Espacios vectoriales con producto interno.
- Nº 4: Transformaciones lineales y matrices.
- Nº 5: Autovalores y autovectores. Forma canónica diagonal.
- Nº 6: Matrices definidas positivas y semidefinidas positivas.

b) Guías de trabajos prácticos publicadas: (con su código de publicación)

BIBLIOGRAFIA

a) Adecuada al programa. Ordenada por temas y con su codificación de biblioteca, incluidas las publicaciones de la Cátedra con su código de publicación.

R. A. BEEZER: *A first course in linear algebra*, versión online: <http://linear.ups.edu>, versión impresa: Waldron Edition, 2008.

B. NOBLE, J. W. DANIEL: *Álgebra Lineal Aplicada*, Prentice-Hall,

J. HEFFERON: *Linear Algebra* versión online: <http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra>.

G. STRANG.: *Linear Algebra and its Applications*, Academic Press, 2006,
o bien: "Álgebra Lineal y sus Aplicaciones", Fondo Educativo Interamericano,
1982 (también Addison-Wesley Iberoamericana, 1986).

G. STRANG: *Introduction to Linear Algebra*, Wellesley-Cambridge Press, 1998.

b) Complementaria para profundización o extensión de temas.

K. HOFFMAN, R. KUNZE: *Linear Algebra*, Prentice-Hall, 2da. e 1all, 3ra. ed., 1991.

G. GOLUB, C. VAN LOAN: *Matrix Computations*, Johns Hopkins Eds, 1996.

R. HORN, C. JOHNSON: *Matrix Analysis*, Cambridge University Press.