



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD CIENCIAS DE LA COMPUTACION

**PROGRAMA DE LA MATERIA CORRESPONDIENTE A LA
INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.**

Coordinación: Área de Matemáticas Básicas

NOMBRE DE LA MATERIA: Álgebra Lineal

Clave: MAT 132 **Nivel de Ubicación:** Formativo
Créditos: 10 **Tipo de Materia:** Optativa
Modalidad: Escolarizada

PRE-REQUISITOS: MAT 254 Álgebra Superior

MATERIA CONSECUENTE: Ninguna

TIEMPO TOTAL ASIGNADO: 80 Hrs.

PRIMAVERA – OTOÑO

HRS. TEÓRICAS/SEM: 5 **HRS. PRÁCTICAS/SEM:**

VERANO

HRS. TEÓRICAS/SEM: 10 **HRS. PRÁCTICAS/SEM:**

AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:

Los profesores que lo elaboraron en Junio de 2000, entre ellos:	Carlos Alberto López Andrade
	Sully Sánchez Gálvez
	Ma. Del Rosario Hernández Hernández
	Ismael González Tzontecomani

REVISADO POR:	Profesores del Área de Matemáticas Básicas
APROBADO POR:	Academia de la FCC
AUTORIZADO POR:	Vicerrectoría de Docencia

FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN:	Julio 2000/ Julio 2004
VIGENCIA:	A partir del periodo de Otoño del 2000

JUSTIFICACIÓN:

El conocimiento básico del Álgebra Lineal es importante tanto por sus conceptos teóricos como por sus aplicaciones en la solución de una gran variedad de problemas.

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA:

El estudiante traducirá al lenguaje matricial problemas abstractos de espacios vectoriales y aplicaciones lineales. En particular reconocerá la importancia de la representación matricial de una transformación lineal y viceversa, ya que una gran cantidad de problemas enmarcados dentro de la estructura de espacio vectorial se pueden expresar mediante el lenguaje de las transformaciones lineales y matrices.

CONTRIBUCIÓN DE LA SIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:

El estudiante adquirirá conocimientos sólidos que le permitirán establecer una metodología científica para la construcción de soluciones de problemas en el marco de modelos lineales.

CONTENIDO TEMÁTICO

MATERIA:

UNIDAD: I		TÍTULO: R ⁿ .				
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: El alumno interpretará geoméricamente los conceptos de suma y producto por escalares entre elementos de Rⁿ, mencionará las propiedades fundamentales de las n-adas, distinguirá los conceptos de combinación lineal, dependencia lineal e independencia lineal entre elementos de Rⁿ y comprobará que algunos elementos de ciertos conjuntos son generadores, linealmente independientes y que algunos otros forman una base de Rⁿ. Por otro lado describirá las propiedades del producto interno definido en Rⁿ, calculará las normas y normalizará la n-adas. Bibliografía [3,4]</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
1.1	La geometría de la suma y el producto por escalares en R ⁿ	1		Introducción y comprensión. Definir los conceptos de suma y producto por escalares en R ⁿ e interpretación geométrica en R ² y R ³ Comprensión y aplicación. Determinar las propiedades que satisfacen los elementos de R ⁿ con las operaciones dadas y	Exposición del profesor, ilustración de ejemplos, discusión, solución de preguntas y/o de ejercicios. Idem	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos, lab-top y cañon. Idem
1.2	Operaciones en R ⁿ .	3				

			calcular productos interiores y normas.		
	1.2.1 Suma				
	1.2.2 Producto interior.				
	1.2.3 Norma.				
	1.3 Combinaciones lineales.	1	Comprensión y aplicación. Definir combinaciones lineales e ilustrar vectores que son combinaciones lineales.	Idem	Idem
	1.4 Conjuntos linealmente independientes y dependientes.	2	Comprensión y aplicación. Definir los conceptos de dependencia e independencia lineal, e ilustrar conjuntos linealmente independientes y dependientes.	Idem	Idem
	1.5 Conjuntos de generadores en \mathbb{R}^n .	1	Comprensión y aplicación. Definir los generadores para \mathbb{R}^n e ilustrar conjuntos de generadores.	Idem	Idem
	1.6 Bases en \mathbb{R}^n	2	Comprensión, aplicación e integración. Definir el concepto de base e ilustrar bases de \mathbb{R}^n .	Idem	Idem

	HORAS TOTALES:	10			

UNIDAD: II			TÍTULO: Espacios vectoriales sobre el campo real o complejo.			
OBJETIVO ESPECÍFICO: El alumno reconocerá los distintos espacios vectoriales, ilustrará que ciertos conjuntos son base para tales espacios vectoriales, calculará bases ortogonales y ortonormales, y reconocerá subespacios vectoriales. Bibliografía [3,4]						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
2.1	Definiciones y ejemplos	5		Introducción y comprensión. Definir el concepto de espacio vectorial, determinar sus propiedades e ilustrar distintos espacios vectoriales.	Exposición del profesor, ilustración de ejemplos, discusión, solución de preguntas y/o de ejercicios.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos, lab-top y cañon.
2.2	Bases y dimensión	10		Comprensión, aplicación e integración. Definir los conceptos y determinar los fundamentos necesarios	Idem	Idem

	2.2.1 Bases en general 1.2.2 Bases ortonormales		para interpretar los concepto de base y dimensión de un espacio vectorial, y calcular bases y bases ortonormales para espacios vectoriales.		
2.3	Subespacios.	5	Comprensión y aplicación. Definir e interpretar el concepto de subespacio vectorial e ilustrar subespacios vectoriales.	Idem	Idem
	HORAS TOTALES:	20			

UNIDAD: III	TÍTULO: Transformaciones lineales.
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: El estudiante explicará que es una transformación lineal y calculará su núcleo e imagen, reconocerá cuando dos espacios son isomorfos, representará transformaciones por matrices y viceversa, distinguirá y calculará matrices semejantes y utilizará el rango y la nulidad en la solución de sistemas de ecuaciones lineales. Bibliografía [3,4]</p>	

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
3.1	Definiciones y ejemplos.	5		Introducción, comprensión y aplicación. Definir el concepto de transformación y los inherentes a ella, e ilustrar diversas transformaciones. Definir el concepto de transformación lineal e ilustrar transformaciones lineales. Comprensión y aplicación. Definir los conceptos de núcleo e imagen, reconocer sus propiedades fundamentales y calcular el núcleo y la imagen de una transformación lineal. Comprensión y aplicación. Reconocer y calcular el rango y la nulidad de matrices.	Exposición del profesor, ilustración de ejemplos, discusión, solución de preguntas y/o de ejercicios.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos, lab-top y cañon.
3.2	Núcleo e imagen de una transformación lineal. Propiedades fundamentales.	5			Idem	Idem
3.3	Rango y nulidad de matrices.	3			Idem	Idem

3.4	Isomorfismos. Propiedades que se preservan bajo isomorfismo.	4	Comprensión y aplicación. Reconocer el concepto de isomorfismo entre espacios vectoriales de dimensión finita e ilustrar espacios vectoriales isomorfos.	Idem	Idem
3.5	Teoremas de extensión.	1	Comprensión. Reconocer las condiciones para extender una transformación a transformación lineal.	Idem	Idem
3.6	Transformaciones lineales y matrices.	10	Comprensión y aplicación. Reconocer y calcular la representación matricial de una transformación lineal. Reconocer e ilustrar la transformación lineal asociada a una matriz. Reconocer y calcular la matriz de la transformación lineal respecto a dos bases dadas.	Idem	Idem
3.7	Matrices semejantes.	4	Comprensión y aplicación. Reconocer, interpretar e ilustrar	Idem	Idem

3.8	Teoría general de sistemas de ecuaciones lineales.	3	matrices semejantes. Comprensión, aplicación e integración. Resolver sistemas de ecuaciones lineales.	Idem	Idem
HORAS TOTALES:		35			

UNIDAD: IV			TÍTULO: Valores y vectores propios.		
OBJETIVO ESPECÍFICO: El estudiante reconocerá los vectores y valores propios, distinguirá la forma especialmente simple de la matriz de representación de una transformación lineal con respecto a una base de vectores propios, identificará matrices características y calculará las raíces de polinomios característicos para determinar los valores y vectores propios, interpretará los invariantes. Bibliografía [3,1]					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
4.1	Definiciones, ejemplos y propiedades de valores y vectores propios.	3	Introducción y comprensión. Definir los conceptos de valor y vector propio, reconocer sus propiedades.	Exposición del profesor, ilustración de ejemplos, discusión, solución de preguntas y/o de ejercicios.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos, lab-top y cañon.

4.2	Matriz de representación de una transformación lineal con respecto a una base de vectores propios.	4	Comprensión y aplicación. Calcular la matriz de representación de una transformación lineal con respecto a una base de vectores propios e interpretar tal matriz diagonal. Comprensión y aplicación. Definir la matriz y polinomio característico, y calcular las raíces del polinomio característico para determinar los valores y vectores propios. Comprensión y aplicación. Definir e interpretar el concepto de subespacio invariante e ilustrar subespacios invariantes.	Idem	Idem
4.3	Matriz y polinomio característico.	5		Idem	Idem
4.4	Subespacios invariantes	3		Idem	Idem
HORAS TOTALES		15			

PRACTICAS			
UNIDAD	NOMBRE DE LA PRACTICA	OBJETIVO	HORAS

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

EXÁMENES PARCIALES DEPARTAMENTALES

Parcial	Contenido a evaluar	Periodos
1 ^{er}	Unidad I	3 ^{er} Semana del curso
2 ^{do}	Unidad II	7 ^a Semana del curso
3 ^{er}	Unidad III	14 ^{ava} Semana del curso
4 ^{to}	Unidad IV	16 ^{ava} Semana del curso

	%
Asistencias:	10
Exámenes Parciales	80
Proyecto Final:	
Tareas:	10
Trabajos de Investigación:	
Prácticas de Laboratorio:	
TOTAL:	100

REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:

Alcanzar un promedio mínimo de seis (6) con los 4 exámenes parciales aprobados (el estudiante tendrá derecho a recuperar máximo 2 exámenes parciales, en cuanto a las fechas de los mismos quedan a criterio del profesor) ó aprobar un examen final global.

FOMENTO DE VALORES:

Se fomenta en el estudiante el trabajo analítico, creativo, formal y ordenado en el planteamiento y la solución de problemas.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Fraleigh John B. Beauregard Raymond A. “Algebra Lineal” traducido por López Mateos Manuel primera edición, impreso en México, ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1989, 499 páginas. **(B)** Ingeniería y Tecnología 2 ejemplares; Cs. Naturales 2 ejemplares, Sala de revistas FCC 4 ejemplares.
2. Grossman Stanley I. “Algebra Lineal” traducido por González Osuna Marcia, quinta edición, impreso en México, ed. Mc Graw-Hill, 1999, 760 páginas. **(B)** Prepa E. Zapata (1988) 1 ejemplar, Cs. Naturales (1983) 1 ejemplar, Sala de Revistas FCC (1999) 3 ejemplares.
3. Lang S. “Álgebra lineal” traducido por Lara Aparicio Miguel, primera edición, impreso en México, ed. Addison Wesley Iberoamericana, 1986, 400 paginas. **(B)**. Cs. Naturales (1976) 1 ejemplar, Sala de Revistas FCC 1 ejemplar.
4. Lipschutz Seymour “Álgebra Lineal” traducido por Martínez Ontalba Celia, segunda edición, impreso en España, ed. Mc Graw-Hill, 1992, 553 páginas. **(B)**, Cs. Naturales (1971) 3 ejemplares, C. Administrativas (1992) 1 ejemplar, Ing. y Tecnología (1992) 1

ejemplar, Cs. Naturales (1992) 8 ejemplares, Sala de Revistas “M.C. Alejandro Reyes Cristiani” FCC (1992) 2 ejemplares.

5. Nering Evar D. “Álgebra Lineal y teoría de matrices” traducido por Galán Martínez Arturo segunda edición, impreso en México, ed. Limusa, 1977, 379 paginas. (C). Cs. Naturales (1977) 3 ejemplares, Ing. y Tecnología (1977) 2 ejemplares, Prepa Calderón (1977) 1 ejemplar, Agrohidráulica (1977) 1 ejemplar, , Sala de Revistas “M.C. Alejandro Reyes Cristiani” FCC (1977) 2 ejemplares.

6. Steven, J. León, “Álgebra Lineal con aplicaciones”, traducido por Vega Fagoaga Juan Carlos, tercera edición, impreso en México, ed. Compañía Editorial Continental, 1993 reimpresión 1998, 403 paginas. (B). Cs. Naturales 1 ejemplar; Maestría en economía 1 ejemplar.

7. Strang G., “Álgebra Lineal y sus aplicaciones”, traducido por López Mateos Manuel, segunda edición, impreso en México, ed. Fondo educativo interamericano 1982, 454 paginas (C). Cs. Naturales 2 ejemplares.

B: Básico

C: Complementario

TITULAR (RESPONSABLE) DE LA MATERIA:

FECHA DE ELABORACIÓN Y AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:

05/ Julio / 2004. Carlos Alberto López Andrade.