



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE LA MATERIA CORRESPONDIENTE A LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.

Coordinación: Área de Matemáticas Básicas

NOMBRE DE LA MATERIA:	Formas canónicas
------------------------------	------------------

Clave: MAT247

Créditos: 10

Modalidad: Escolarizada

Nivel de Ubicación: Básico

Tipo de Materia: Optativa

PRE-REQUISITOS:	MAT 132 Álgebra lineal
------------------------	------------------------

MATERIA CONSECUENTE:	
-----------------------------	--

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:	
--------------------------------	--

Profesores que participaron en la elaboración del programa en el 2000 entre ellos:

Bautista Ramos César	Sánchez Gálvez Sully
Guillén Galván Carlos	
Sánchez Gálvez Alba Maribel	

REVISADO POR:	Área de Matemáticas
----------------------	---------------------

APROBADO POR:	Academia de la F.C.C
----------------------	----------------------

AUTORIZADO POR:	Vic. de Docencia
------------------------	------------------

FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN:	Julio 2000 / Mayo 2003
---------------------------------------	------------------------

VIGENCIA:	A partir del Periodo de Otoño del 2000
------------------	--

JUSTIFICACIÓN:	
-----------------------	--

Diversos problemas en computación se modelan a través de matrices. Los problemas matriciales se simplifican utilizando las técnicas conocidas como formas canónicas.
Los modelos lineales comúnmente usados son del tipo bilineal, ortogonal y unitario. Las transformaciones lineales, bilineales, ortogonales, unitarias y formas cuadráticas tienen incluso una representación matricial.

OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA:

Que el estudiante reconozca los procesos lineales y utilice los métodos y algoritmos aprendidos en el curso para resolver problemas de diversa índole.

CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:

En cuanto a su capacidad de abstracción.
Proporciona parte de la herramienta de una metodología científica.

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD: 1		TÍTULO: VALORES PROPIOS Y TRANSFORMACIONES DE SEMEJANZA.				
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante encuentre, dada una matriz, su forma canónica de Jordan, con el objeto de reducirla, mediante el cálculo de valores propios y multiplicidades geométricas y algebraicas. Bibliografía: [1,2,3,4 ,5]</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
1.1	Teorema de Hamilton-Cayley		3	Motivación y Comprensión. Mostrar las matrices como ceros de polinomios.	Exposición del Profesor, Discusión grupal, resolución de problemas, sesiones de preguntas y respuestas, asociación con conocimientos previos, ejemplos y contraejemplos.	Salón, pizarrón, plumones, proyector o de acetatos o de video.
1.2	Valores propios		4	Comprensión, análisis y síntesis. Cálculo de valores y vectores propios.	Ídem.	Ídem.
1.3	Semejanza		6	Reflexión, integración y generalización. Cálculos de polinomios mínimos y multiplicidades. Propiedades que son invariantes.	Ídem.	Ídem.
1.4	Forma Normal de Jordan		7	Reflexión, integración, análisis, síntesis y evaluación. Los elementos anteriores y su relación con la forma normal Normal.	Ídem.	Ídem.

	HORAS TOTALES:	20			

UNIDAD: 2		TÍTULO: FUNCIONES LINEALES, FORMAS BILINEALES Y FORMAS CUADRÁTICAS			
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante conozca la definición de dualidad mediante el uso de funcionales lineales, así como que reconozca las diferentes formas normales a las que se puede reducir una matriz, para afianzar los conceptos básicos del álgebra lineal. Bibliografía: [3,4,5]</p>					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
2.1 Funciones lineales	2		Introducción, motivación y comprensión. Definir las transformaciones lineales con valores reales o complejos.	Exposición del profesor, discusión grupal. Resolución de problemas, sesiones de preguntas y respuestas, asociación con conocimientos previos, ejemplos y contraejemplos.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
2.2 Dualidad	2		Aplicación, análisis, síntesis. Establecer las propiedades generales de los funcionales.	Ídem.	Ídem.
2.3 Cambio de base	2		Análisis, síntesis, generalización. Los conceptos anteriores y su comportamiento durante el cambio de elementos básicos	Ídem.	Ídem.
2.4 Anuladores	5		Introducción, motivación,		

				comprensión, reflexión, generalización. Generalizar el concepto de perpendicularidad.		
2.5	La dual de una transformación lineal	4		Análisis, Síntesis, generalización. Establecer el concepto de dualidad sobre operadores	Ídem	Ídem
2.6	Formas bilineales	2		Introducción, comprensión, análisis, síntesis, Definir linealidad en dos variables	Ídem	Ídem
2.7	Formas cuadráticas	2		Análisis, síntesis. Derivar las formas cuadráticas de las bilineales, así como establecer su relación con las matrices	Ídem.	Ídem
2.8	Formas normales	2		Análisis, síntesis. Construir algunas de las formas canónicas normales de las matrices.	Ídem.	Ídem
2.9	Formas cuadráticas reales	2		Introducción, motivación, comprensión, generalización. Establecer la asignatura de una forma cuadrática.	Ídem.	Ídem
2.10	Formas hermitianas	2		Análisis y síntesis. Revisar las formas escalonadas como una forma canónica.	Ídem	Ídem
	HORAS TOTALES:	25				

UNIDAD: 3	TÍTULO: TRANSFORMACIONES ORTOGONALES Y UNITARIAS
OBJETIVO ESPECÍFICO: Identificar las transformaciones ortogonales y unitarias reconociendo la forma matricial de tales, para distinguir los operadores que preservan longitudes.	

Bibliografía: [2,3,5]					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
3.1 Productos internos y bases ortonormales	3		Introducción, motivación. Analogías con los cambios de sistema de referencia.	Exposición del Profesor, discusión grupal. resolución de problemas, sesiones de preguntas y respuestas, asociación con conocimientos previos, ejemplos y contraejemplos.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
3.2 Representación de un funcional lineal como un producto interno	3		Interpretar y analizar. Interpretar y representar los funcionales como vectores columna.	Idem	Ídem.
3.3 Transformación adjunta	2		Comprensión, análisis y síntesis. Reconocer la transformación adjunta como una transformación de simetría.	Idem.	Ídem.
3.4 Transformaciones ortogonales y unitarias	2		Análisis, síntesis, reflexión, valoración, creatividad. Detectar transformaciones que preservan la longitud.	Idem.	Ídem.
3.5 Matrices ortogonales y unitarias	3		Análisis, síntesis, reflexión, generalización. Determinar la forma matricial de las transformaciones ortogonales y unitarias	Ídem.	Ídem.
3.6 Matrices normales	5		Análisis, síntesis, reflexión y generalización. Diferenciar los tipos de normalidad de una matriz	Idem.	Ídem.

3.7	Transformaciones lineales normales	4		Análisis, síntesis, reflexión y generalización. Generalizar a transformaciones la normalidad de matrices	Idem.	Idem.
3.8	Matrices hermitianas y unitarias			Análisis, síntesis, reflexión y generalización. Relacionar las propiedades comunes entre las matrices hermitianas y unitarias	Idem.	Idem.
HORAS TOTALES:		25				

UNIDAD: 4	TÍTULO: APLICACIONES
------------------	-----------------------------

OBJETIVO ESPECÍFICO:
Que se usen los conceptos aprendidos en las unidades anteriores como herramienta para resolver problemas de otra rama del conocimiento
Bibliografía: [4]

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
4.1 Ecuaciones diferenciales	10		Introducción, motivación, aplicación, análisis, síntesis, valoración, creatividad, evaluación y crítica. Definición y modelado de sistemas dinámicos y su solución.	Exposición del Profesor, discusión grupal. resolución de problemas, sesiones de preguntas y respuestas, asociación con conocimientos previos, ejemplos, contraejemplos y exposición de los alumnos	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
HORAS TOTALES:		10			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

EXÁMENES PARCIALES DEPARTAMENTALES		
Parcial	Contenido a evaluar	Periodos
I	Unidad 1	4 Semana del Curso
II	Unidad 2	9 Semana del Curso
III	Unidad 3	14 Semana del Curso
IV	Unidad 4	16 Semana del curso
		%
Exámenes Parciales		100
TOTAL:		100

REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:

Tener una calificación promedio de los exámenes parciales igual o mayor a seis.

FOMENTO DE VALORES:

Desarrolla en el estudiante una actitud crítica y participativa, que lo hará capaz de enfrentar y formular alternativas para solucionar problemas. Además le fomenta la disciplina por el bien de su formación personal y profesional.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Fraleigh, J.B., Beaugard, R.A., "Álgebra Lineal", trad. Manuel López Mateos, Addison-Wesley Iberoamericana, 499 pags. 1989, México (B)
- 2.- Lang, S., "Introducción al Álgebra Lineal", trad. Miguel Lara Aparicio, Addison-Wesley Longman, 1998, 265 pags. México.
- 3.- Lipschutz, S., "Álgebra Lineal", trad. Celia Martínez Ontalba, Serie de compendios de Schaum, McGraw-Hill, 2ª edición, 1992, 553 pags.. México. (B)
- 4.- Nering, E. D. , "Álgebra Lineal y Teoría de Matrices", trad. Arturo Galán Martínez, ed. Limusa, 1977, 379 pags. México (C).
- 5.- Soto Prieto, M.J., Vicente Cordoba, J.L., "Álgebra lineal (con MATLAB y MAPLE)"; Prentice-Hall , 301 pags., 1998, España. (C)

NOTA: (B) Referencia Básica

(C) Referencia Complementaria o de Consulta

Observaciones: La referencia número 5 fue adicionada al programa original.