



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS ZACATECAS	
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales	
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Algebra lineal	SEMESTRE: II

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: Aplica los métodos de eliminación de Gauss-Jordan matricial con pivoteo a partir de las transformaciones lineales, los espacios vectoriales, valores y vectores propios.				
CONTENIDOS:	I. Sistemas de Ecuaciones Lineales II. Espacios Vectoriales III. Transformaciones Lineales IV. Valores y Vectores Propios			
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje	
	a) Inductivo	X	a) Estudio de Casos	
	b) Deductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas	X
	c) Analógico		c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	
	d) Analítico	X		
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Problemas resueltos	X	Problemarios	
	Reporte de proyectos		Reporte de seminarios	
	Reportes de indagación	X	Otras evidencias a evaluar: Ejercicios Discusión dirigida	
	Reportes de prácticas			
	Evaluación escrita	X		
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
	Grossman, I.	2019	Algebra Lineal	Mc. Graw Hill / 9781456269807
	Guzmán, F.	2011	Álgebra Lineal	Editorial Patria / 9786074383447
	Kolman, B.	2012	Algebra Lineal: Fundamentos y Aplicaciones	Pearson Educación / 9789586992251
	*Nakos, G.	1999	Álgebra Lineal con aplicaciones	Internacional Thomson Editores / 9687529865
	Ron, L.	2010	Fundamentos de Álgebra Lineal	Cengage Learning / 9786074810196

*Bibliografía clásica



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Algebra lineal

HOJA 2 DE 7

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO, UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA CAMPUS ZACATECAS		
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales		
SEMESTRE: II	ÁREA DE FORMACIÓN: Científica Básica	MODALIDAD: Escolarizada
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórica/Obligatoria		
VIGENTE A PARTIR DE: Enero 2020	CRÉDITOS:	
	Topic: 9.0	SATCA: 6.2
INTENCIÓN EDUCATIVA		
La presente unidad contribuye al perfil de egreso del Ingeniero en Sistemas Computacionales con el desarrollo de habilidades de análisis y aplicación de los principios básicos del álgebra lineal, en el desarrollo de software, implementación y gestión de sistemas computacionales. Así mismo la toma de decisiones, trabajo en equipo y ética.		
Esta unidad de aprendizaje se relaciona de manera antecedente con Análisis Vectorial y de manera consecuente con Métodos Cuantitativos para la Toma de decisiones.		
PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE		
Aplica los métodos de eliminación de Gauss-Jordan matricial con pivoteo a partir de las transformaciones lineales, los espacios vectoriales, valores y vectores propios.		

TIEMPOS ASIGNADOS
HORAS TEORÍA/SEMANA: 4.5
HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 0.0
HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 81.0
HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 0.0
HORAS APRENDIZAJE AUTÓNOMO: 23.0
HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81

UNIDAD DE APRENDIZAJE REDISEÑADA POR: Academia de Ciencias Básicas
REVISADA POR:
_____ M. en C. Iván Giovanni Mosso García
_____ M. en A. E. Mario César Ordoñez Gutiérrez Subdirectores Académicos ESCOM / UPIIZ
APROBADA POR: Consejo Técnico Consultivo Escolar
_____ Lic. Andrés Ortigoza Campos
_____ M. en C. Juan Alberto Alvarado Olivares Presidentes de los CTCE ESCOM / UPIIZ
21/11/2019

APROBADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN. 25/11/2019
--

AUTORIZADO Y VALIDADO POR:
_____ Ing. Juan Manuel Velázquez Peto Director de Educación Superior



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Algebra lineal

HOJA 3 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA I Sistemas de Ecuaciones Lineales	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Resuelve sistemas de ecuaciones lineales con base en los métodos de Gauss-Jordan y la matriz inversa.	1.1 Sistema de Ecuaciones Lineales	6.0		2.0
	1.1.1 Ecuaciones lineales con dos incógnitas			
	1.1.2 Ecuaciones lineales con tres incógnitas			
	1.1.3 Sistema de m ecuaciones lineales con n incógnitas			
	1.1.4 Eliminación de Gauss y de Gauss-Jordan con pivoteo			
	1.1.5 Sistema de ecuaciones lineales homogéneas			
	1.2 Matrices	6.0		3.0
	1.2.1 Representación matricial de un sistema de ecuaciones			
	1.2.2 Definiciones de matrices.			
	1.2.3 Álgebra matricial			
	1.3 Determinantes	6.0		2.0
	1.3.1 Propiedades			
	1.3.2 Cálculo de determinantes			
	1.3.3 Regla de Cramer			
	1.4 Inversa de una Matriz	6.0		1.0
1.4.1 Matrices elementales y matrices equivalentes a la matriz Identidad				
1.4.2 La inversa de una matriz como producto de matrices elementales				
1.4.3 Transpuesta de una matriz				
1.4.4 La inversa de una matriz a través de su adjunta				
1.4.5 Solución de sistema de ecuaciones lineales usando la inversa de la matriz de coeficiente				
Subtotal		24.0	0.0	8.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Algebra lineal

HOJA 4 DE 7

UNIDAD TEMÁTICA II	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
Espacios vectoriales				
UNIDAD DE COMPETENCIA Construye las bases de espacios vectoriales mediante combinaciones lineales, independencia lineal y espacios generados.	2.1 Espacios vectoriales 2.1.1 Propiedades básicas 2.1.2 Espacios vectoriales de distintos géneros 2.2 Subespacios 2.2.1 Propiedades. 2.2.2 Subespacios vectoriales de distintos géneros 2.3 Combinaciones lineales 2.3.1 Espacio generado 2.3.2 Dependencia e independencia lineal. 2.4 Bases de un Espacio Vectorial 2.4.1 Dimensión de un espacio vectorial 2.4.1 Rango y Nulidad de una Matriz 2.5 Cambio de Base 2.5.1 Matriz Cambio de Base 2.6 Espacios con producto Interno 2.6.1 Bases ortonormales 2.6.2 Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt	2.0 2.0 4.0 4.0 4.0 4.5		1.0 1.0 1.0 1.0 1.0
	Subtotal	20.5	0.0	6.0

UNIDAD TEMÁTICA III	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
Transformaciones lineales				
UNIDAD DE COMPETENCIA Aplica las transformaciones lineales a partir del Kernel, la imagen, matrices semejantes y los espacios isomorfos.	3.1 Transformaciones Lineales 3.1.1 Propiedades. 3.1.2 Imagen y Kernel de una transformación lineal 3.2 Representación Matricial de una Transformación lineal 3.2.1 Matrices Semejantes y cambio de base en la representación matricial de una transformación 3.3 Isomorfismos 3.3.1 Transformación Inversa 3.3.2 Ejemplos de espacios isomorfos	4.5 4.0 4.0		1.0 1.0 1.0
	Subtotal	12.5		3.0

UNIDAD TEMÁTICA IV	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
Valores y Vectores Propios				
UNIDAD DE COMPETENCIA Aplica las matrices diagonalizables a partir de los valores y vectores propios.	4.1 Valores y vectores característicos 4.1.1 Polinomio característico 4.1.2 Cálculo de vectores característicos 4.2 Diagonalización de matrices 4.3 Matrices Simétricas y diagonalización ortogonal 4.4 Formas Cuadráticas y Secciones Cónicas 4.5 Aplicaciones a Ecuaciones diferenciales matriciales	4.0 5.0 5.0 5.0 5.0		1.0 1.5 1.0 1.5 1.0
	Subtotal	24.0		6.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Álgebra lineal

HOJA 5 DE 7

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas</p> <p>El estudiante desarrollará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Investigación documental de conceptos y métodos de los sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales, transformaciones lineales, valores y vectores propios.2. Discusión dirigida, por equipos de preguntas estratégicas preparadas por el profesor que ayuden al alumno a construir los conocimientos con base a la teoría.3. Ejercicios de respuestas cortas, compuestos por preguntas, para reforzar los temas abordados en las unidades temáticas.4. Problemas con lo que los alumnos elaborarán soluciones de manera individual para ser evaluados.	<p>Evaluación diagnóstica. Portafolio de evidencias:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Reporte de indagación2. Conclusión de discusión3. Ejercicios resueltos4. Problemas compuestos resueltos5. Evaluación escrita



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Álgebra lineal

HOJA 6 DE 7

Bibliografía												
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN	Documento							
					Libro	Antología	Otros					
C	Del Valle, J.	2012	Álgebra Lineal para estudiantes de ingeniería y ciencias	Mc Graw Hill / 9789701068854	X							
B	Grossman, I.	2019	Álgebra Lineal	Mc. Graw Hill / 9781456269807	X							
C	Gutiérrez, E. & Ochoa, S.	2014	Álgebra Lineal y sus aplicaciones	Patria / 9786074387704	X							
B	Guzmán, F.	2011	Álgebra Lineal	Patria / 9786074383447	X							
B	Kolman, B.	2012	Álgebra Lineal: Fundamentos y Aplicaciones	Pearson Educación / 9789586992251	X							
B	Nakos, G.	1999	Álgebra Lineal con aplicaciones	Internacional Thomson Editores / 9687529865	X							
C	Poole, D.	2011	Álgebra Lineal una introducción moderna	Cengage Learning / 9786074816082	X							
B	Ron, L.	2016	Fundamentos de Álgebra Lineal	Cengage Learning / 9786075198033	X							
Recursos digitales												
Autor, año, título y Dirección Electrónica					Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Video	Presentación	Diccionario	Otro
GNU Octave. (2019). Scientific Programming Language https://www.gnu.org/software/octave/												X
GNU Octave. (2019). Free Your Numbers https://octave.org/octave.pdf					X							



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Algebra Lineal

HOJA 7 DE 7

PERFIL DOCENTE: Ingeniería y Maestría en Ciencias Matemáticas, o áreas afines.

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Preferentemente dos años en la profesión en el área de ciencias básicas relacionadas con matemáticas e Ingeniería y dos años de docencia a nivel superior.	En Matemáticas a nivel superior. Del Modelo Educativo Institucional.	Discursivas Cognoscitivas Metodológicas De conducción del grupo Para evaluar	Responsabilidad Tolerancia Honestidad Respeto Paciencia Disciplina Constancia Compromiso social e Institucional

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

M. en E. Judith Margarita Tirado Lule
Profesora coordinadora

Dr. Ángel Morales González
Profesor colaborador

M. en C. Iván Giovanni Mosso
García
**Subdirector Académico de
ESCOM**

Lic. Andrés Ortigoza Campos
Director de ESCOM

M. en C. Perla Rebeca Sánchez
Vargas
Profesora colaboradora

Lic. Tlatoani de Jesús Reyes Bermejo
Profesor colaborador

M. en A. E. Mario César Ordoñez
Gutiérrez
**Subdirector Académico de
UPIIZ**

M. en C. Juan Alberto Alvarado
Olivares
Director de UPIIZ

Dr. Alejandro González Cisneros
Profesor colaborador