

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Ingeniería

Licenciatura de Ingeniería en Sistemas
Energéticos Sustentables



Programa de Estudios

Álgebra Lineal

Elaboró: Dr. Eugenio Díaz Barriga Arceo Fecha: Junio/2013
Dr. Iván Galileo Martínez Cienfuegos

Fecha de aprobación _____
H. Consejo académico _____ H. Consejo de Gobierno _____



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación	3
II. Presentación	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular	5
IV. Objetivos de la formación profesional	5
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje	6
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización	6
VII. Acervo bibliográfico	8



PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte Facultad de Ingeniería

Licenciatura Sistemas Energéticos Sustentables

Unidad de aprendizaje Álgebra Lineal Clave L41002

Carga académica 3 Horas teóricas 0 Horas prácticas 3 Total de horas 6 Créditos

Período escolar en que se ubica 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Seriación Álgebra Superior UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de UA Curso Seminario Laboratorio Otro tipo (especificar) Curso taller Taller Práctica profesional

Modalidad educativa Escolarizada. Sistema rígido No escolarizada. Sistema virtual Escolarizada. Sistema flexible No escolarizada. Sistema a distancia No escolarizada. Sistema abierto Mixta (especificar)

Formación académica común Ingeniería Civil 2004 Ingeniería en Computación 2004 Ingeniería en Electrónica 2004 Ingeniería Mecánica 2004

Formación académica equivalente Ingeniería Civil 2004 Ingeniería en Computación 2004 Ingeniería en Electrónica 2004 Ingeniería Mecánica 2004 Unidad de Aprendizaje



II. Presentación

De acuerdo con el artículo 84 del Reglamento de Estudios Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México, se establece que el Programa de Estudios es un documento de carácter oficial que estructura y detalla los objetivos de aprendizaje y los contenidos establecidos en el plan de estudios, y que son esenciales para el logro de los objetivos del programa educativo y el desarrollo de las competencias profesionales que señala el perfil de egreso. Este es un documento normativo respecto a los principios y objetivos de los estudios profesionales, así como en relación con el modelo curricular y el plan de estudios de la carrera. Será de observancia obligatoria para autoridades, alumnos, y personal académico y administrativo.

Esta Unidad de Aprendizaje (UA) debe capacitar a los alumnos en el planteamiento y solución de problemas que se modelen con sistemas de ecuaciones, lo cual conlleva el conocimiento básico de propiedades de las igualdades, operaciones con vectores y matrices, descripción de espacios vectoriales de solución, estructuras, métodos de eliminación gaussiana e iterativos, vectores propios y valores propios, matriz exponencial, así como la aplicación de estos conceptos en el contexto escolar y profesional.

La UA pertenece al segundo periodo del mapa curricular y se ofrece posterior a la UA de Álgebra superior, por lo cual se requieren los conocimientos previos de la misma.

Se recomienda que el profesor inicie el curso con una presentación general o con preguntas detonantes que indiquen al alumno de cómo será la dinámica a lo largo del mismo. Como puntos importantes de inicio se consideran los siguientes:

- Presentación del profesor, quién es, cuál es su especialidad y qué actividades realiza.
- Presentación de cada uno de los alumnos: como actividad que favorece la convivencia.
- Plática introductoria relacionada con el curso en general y algunas preguntas directas a los alumnos.
- Temario del curso: El profesor deberá entregar al alumno una copia del temario o exponerlo con proyector o escribirlo en el pizarrón.
- Forma de evaluación: El profesor deberá describir de forma clara las componentes para evaluación, cuyo detalle se encuentra en la Guía de Evaluación de esta Unidad de Aprendizaje.

Es muy importante tomar en cuenta que, en la medida de lo posible, toda la información proporcionada a los alumnos sea contextualizada y relacionada con la vida real, de tal forma que ayude al entendimiento de los conceptos y análisis de los mismos.



III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

Núcleo de formación:	Básico
Área Curricular:	Ciencias Básicas
Carácter de la UA:	Obligatoria

Al final del documento se anexa el mapa curricular de la Licenciatura de Ingeniería en Sistemas Energéticos Sustentables, para ubicar de manera visual esta unidad de aprendizaje.

IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Proyectar, diseñar, analizar, instalar, programar, controlar, operar y mantener sistemas relacionados con el aprovechamiento sustentable de la energía; dando prioridad a la no dependencia de los combustibles fósiles, al uso responsable y eficiente de las mejores tecnologías disponibles, y a la conveniencia de la utilización de las fuentes renovables de energía.

Aplicar técnicas y tecnologías, con responsabilidad y Ética para el desarrollo sustentable, para el aprovechamiento de la energía y la preservación del medio ambiente.

Apoyar en el diseño de edificaciones sustentables y con bajo consumo energético.

Desarrollar aplicaciones que empleen la biomasa obtenida de residuos agrícolas y agroindustriales para generar energía directa.

Elaborar programas de ahorro y uso eficiente de la energía en el sector energético, social, e industrial.

Investigar sobre la problemática energética y plantear soluciones que contribuyan al desarrollo sustentable.

Proyectar, diseñar, analizar, instalar, programar, controlar, operar y mantener sistemas y aplicaciones tecnológicas fotovoltaicas y foto térmicas, eólicas, y geotérmicas.

Objetivos del núcleo de formación:

Promover en el alumno el aprendizaje de las bases contextuales, teóricas y filosóficas de sus estudios, la adquisición de una cultura universitaria en las ciencias y las humanidades, y el desarrollo de las capacidades intelectuales indispensables para la preparación y ejercicio profesional, o para diversas situaciones de la vida personal y social.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Aplicar los conocimientos básicos de álgebra, cálculo, cálculo vectorial ecuaciones diferenciales, métodos numéricos, mecánica clásica, química y biología, en problemas cuyo modelo matemático sea para la ingeniería en sistemas energéticos sustentables.



V. Objetivos de la unidad de aprendizaje

Conocer, comprender y aplicar los conceptos fundamentales del álgebra lineal que le ayuden al manejo de modelos lineales para la solución de problemas de ciencias básicas y ciencias de la ingeniería.

Conocer las herramientas del Álgebra Lineal y aplicarlas en el planteamiento y la solución de problemas que requieran su uso. Desarrollar destrezas en el manejo de las herramientas simples del Álgebra Lineal para adaptarlas en la solución de múltiples problemas profesionales.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje

Unidad 1. Sistemas de ecuaciones lineales y eliminación gaussiana.

Objetivo: Describir diversos fenómenos científicos y tecnológicos utilizando los sistemas de ecuaciones lineales y conocerá su modelación en la vida cotidiana y en el ámbito profesional de la ingeniería.

- Introducción al Álgebra Lineal.
- Operaciones elementales y eliminación gaussiana.
- Sistemas de m ecuaciones con n incógnitas (primera aproximación).
- Sistemas homogéneos.

Unidad 2. Vectores en R^n Determinantes.

Objetivo: Conocer y aplicar las propiedades de vectores y determinantes en la solución de sistemas de ecuaciones lineales simultáneas.

- Operaciones con vectores y su representación geométrica. Factorización LU de una matriz.
- Dependencia e independencia lineal.
- Operaciones con matrices (suma, producto por un escalar, producto matricial).
- Definición y propiedades de los determinantes. Matriz inversa y los determinantes. Regla de Cramer.



Unidad 3. Espacios vectoriales. Primera parte: teoría general.

Objetivo: Resolver sistemas de ecuaciones simultáneas empleando los conceptos de dependencia e independencia lineal. Encontrará bases de espacios vectoriales.

- Espacios vectoriales y subespacios.
- Independencia lineal, bases, dimensión de un espacio.
- Solución a los sistemas de m ecuaciones con n incógnitas.

Unidad 4. Espacios vectoriales. Segunda parte: Los 4 Subespacios fundamentales.

Objetivo: Particularizar la noción de subespacio vectorial, interpretando las soluciones de los sistemas de ecuaciones mediante los 4 subespacios fundamentales de una matriz.

- Espacio columna de una matriz.
- Espacio renglón de una matriz.
- Espacio nulo de una matriz.
- Espacio nulo izquierdo de una matriz.
- Ortogonalidad de vectores y subespacios de una matriz.

Unidad 5. Valores propios y vectores propios.

Objetivo: Resolver el segundo problema fundamental del Álgebra Lineal, mediante el cálculo de valores propios y vectores propios. Conocer y aplicar la solución matricial de algunos sistemas de ecuaciones diferenciales.

- Polinomio característico, valores y vectores propios de una matriz. Definiciones y cálculo. Interpretación geométrica.
- Ecuaciones diferenciales y la matriz exponencial e^{At} .



VII. Acervo bibliográfico

Básico

Strang, G.; (2007). Álgebra Lineal y sus aplicaciones. 4ª Edición, Editorial Thomson, Ediciones Paraninfo. ISBN-10: 9706866094, ISBN-13: 9789706866097.

Poole, D.; (2007). Álgebra Lineal. Una introducción moderna. 2ª Edición. Editorial Thomson. ISBN-10: 9706865950, ISBN-13: 9789706865953.

Grossman, S.; (2012). Álgebra Lineal. 7ª Edición, México. Editorial McGraw Hill Interamericana. ISBN: 9786071507600.

Larson, R. E., Edwards, B.; (2002). Introducción al Álgebra Lineal. Ed. Limusa S.A de C.V. ISBN- 10: 9681848861, ISBN-13: 9789681848866.

Complementario

Kurosch, A. G.; (1981). Curso de Álgebra Superior. 4ª Edición. Editorial Mir, Moscú.

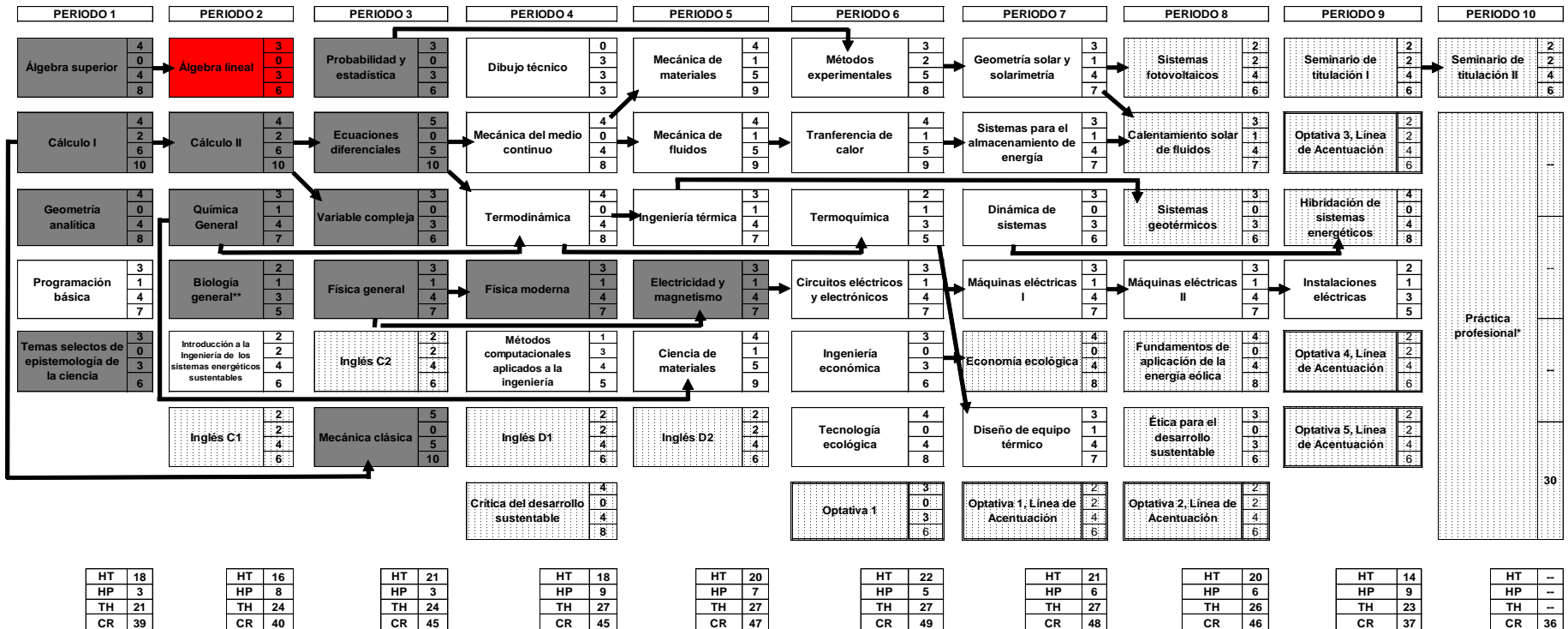
Ikrámov, J.; (1990). Problemas de algebra lineal. Editorial Mir, Moscú. ISBN-10: 5-03-001288-5, ISBN-13: 9785031123881.

Hitt, E. F.; (2002). Álgebra Lineal. 1ª Edición. México. Editorial Pearson Educación. ISBN: 9702600138.

Szlenk, W. (1986). Matemáticas aplicadas a la Biología. México, Departamento de Matemáticas del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. Publicación por el 25 aniversario.



MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS ENERGÉTICOS SUSTENTABLES



SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	Horas teóricas
	Horas prácticas
	Total de horas
	Créditos

- Obligatorio, Núcleo Básico
- Obligatorio, Núcleo Sustantivo
- Obligatorio, Núcleo Integral
- Optativo, Núcleo Integral

- ➔ 31 Líneas de seriación
- * Actividad académica
- ** UA Seriado con Microbiología

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo Básico obligatorio: cursar y acreditar 15 UA	53
	7
	60
	113
Núcleo Sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 23 UA	68
	24
	92
	160
Núcleo Integral obligatorio: cursar y acreditar 14 UA + 1*	39
	15
	54
	123
Núcleo Integral optativo: cursar y acreditar 6 UA	--
	--
	--
	36

Total del Núcleo Básico: acreditar 15 UA para cubrir 113 créditos

Total del Núcleo Sustantivo: acreditar 23 UA para cubrir 160 créditos

Total del Núcleo Integral: acreditar 20 UA + 1* para cubrir 159 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA Obligatorias	52 + 1 ACTIVIDAD ACADÉMICA
UA Optativas	6
UA a Acreditar	58 + 1 ACTIVIDAD ACADÉMICA
Créditos	432