



Universidad Autónoma del Estado de México
Licenciatura en Ingeniería en Sistemas
Energéticos Sustentables

Programa de estudio de la unidad de aprendizaje:

Álgebra lineal



I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

Periodo escolar en que se ubica

Seriación
UA Antecedente UA Consecuente

Tipo de UA Curso Curso taller
 Seminario Taller
 Laboratorio Práctica profesional

Modalidad educativa Escolarizada. Sistema rígido
 Escolarizada. Sistema flexible
 No escolarizada. Sistema virtual
 No escolarizada. Sistema a distancia
 No escolarizada. Sistema abierto

Formación académica común Ingeniería Civil 2004
 Ingeniería en Computación 2004
 Ingeniería en Electrónica 2004
 Ingeniería en Sistemas Energéticos Sustentables 2010
 Ingeniería Mecánica 2004

Formación académica equivalente

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

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



III. 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 aplicado en la ingeniería en sistemas energéticos sustentables.

IV. 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.



V. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.

Unidad 1. Sistemas de ecuaciones lineales y matrices.

- 1.1 Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos variables.
- 1.2 Sistemas de dos ecuaciones lineales con tres variables.
- 1.3 Sistemas de tres ecuaciones lineales con tres variables.
- 1.4 Sistemas de m-ecuaciones lineales con n-variables: método de eliminación Gaussiana y método de Gauss-Jordan.
- 1.5 Sistemas de ecuaciones homogéneos.
- 1.6 Álgebra matricial (suma, multiplicación de un escalar por una matriz, multiplicación de matrices).
- 1.7 Matrices y sistemas de ecuaciones lineales.
- 1.8 Inversión de matrices.
- 1.9 Matrices elementales.
- 1.10 Factorización LU de una matriz.

Unidad 2. Determinantes

- 2.1 Definición.
- 2.2 Propiedades de los determinantes.
- 2.3 Teoremas básicos.
- 2.4 Determinantes e inversos.
- 2.5 Regla de Cramer.

Unidad 3. Espacios vectoriales

- 3.1. Definición y propiedades básicas.
- 3.2. Subespacios.
- 3.3. Combinación lineal y generación de un espacio.
- 3.4. Dependencia e independencia lineal.
- 3.5. Bases y dimensiones.
- 3.6. Espacio de renglones, espacio de columnas, rango y nulidad de una matriz.
- 3.7. Cambio de base.
- 3.8. Bases ortonormales y proyecciones.

Unidad 4. Transformaciones lineales

- 4.1. Definición y propiedades.
- 4.2. Núcleo e imagen de una transformación lineal.
- 4.3. Representación matricial de una transformación lineal.
- 4.4. Isomorfismos.
- 4.5. Isometrías.



Unidad 5. Valores característicos, vectores característicos y formas cuadráticas.

- 5.1. Valores y vectores característicos.
- 5.2. Multiplicidad geométrica y algebraica.
- 5.3. Matrices semejantes y diagonalización.
- 5.4. Matrices simétricas y diagonalización ortogonal.
- 5.5. Cónicas y superficies cuadráticas.

VI. Acervo bibliográfico

- Bentley y Cooks. *Linear álgebra with differential equations*. Holtj. Rinehart and Winston, Inc.
- Carre, C. R. y Pascual, D. L. (1987). *Álgebra Matricial y Lineal*. McGraw Hill.
- Gerber, H., Ojeda, P. E. (1992). *Álgebra Lineal*. Iberoamérica.
- Grossman, I. E. (1992). *Álgebra Lineal*. McGraw Hill.
- Hoffman, K. y Kunze R. (1973). *Álgebra Líneal*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Johnson, E. R. *Álgebra Lineal*. CECSA.
- Kahn, *Introducción al Álgebra Lineal*. Harla.
- Knapp, C. R., Agnew, R. (1983). *Linear algebra with applications*. Brooks/Cole publishing company.
- Kreider, L. D. (1971). *Introducción al análisis lineal*. Fondo Educativo Interamericano.
- Pita, R. C. *Álgebra Lineal*. McGraw Hill.
- Puerta, F. *Álgebra Lineal*. Boixareu.
- Torregrosa, S. J. y Jordán, L. C. *Álgebra Lineal y sus aplicaciones*. McGraw Hill.