

Universidad Autónoma del Estado de México
Facultad de Ingeniería

Licenciatura de Ingeniería en Sistemas
Energéticos Sustentables



Programa de Estudios

Algebra Superior

Elaboró: Dr. Eugenio Díaz Barriga Arceo Fecha: 22/Junio/2011
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	9



PROGRAMA DE ESTUDIOS

I. Datos de identificación

Espacio educativo donde se imparte

Licenciatura

Unidad de aprendizaje Clave

Carga académica
Horas teóricas Horas prácticas Total de horas Créditos

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

Seriación
UA Antecedente UA Consecuente

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

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



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.

La formación de un profesional de la ingeniería comprende, entre otras destrezas, aquella de modelar fenómenos a través de expresiones matemáticas. Los contenidos de esta Unidad de Aprendizaje, fomentarán en el estudiante desde habilidades básicas de modelación y búsqueda de patrones (los primeros tres bloques, esto es Conocimientos básicos, Estructuras algebraicas y Teoría de Números), hasta la adquisición de habilidades profesionales de cálculo de raíces de polinomios, así como la capacidad de interpretarlas geométricamente en los gráficos de polinomios y funciones (los bloques finales de Números complejos y Polinomios), y se encuentran vinculados con los subsecuentes de Álgebra Lineal. Se conocerán algunos problemas de aplicación de estos temas en la ingeniería.

Por ser una Unidad de Aprendizaje (UA) sin antecedente, se sugiere al docente ser más extenso en sus explicaciones debido a la diferencia de los perfiles de los estudiantes y sus posibles rezagos.

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 aplicado en la ingeniería en sistemas energéticos sustentables.



V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Conocer las herramientas del álgebra superior y aplicarlas en el planteamiento y la solución de problemas que requieran su uso.

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

Unidad 1. Conocimientos Básicos.

Objetivo: Describir diversos fenómenos científicos y tecnológicos utilizando las expresiones algebraicas, en particular aquellos que involucran problemas de variación, con una y dos variables para aplicar la modelación en su vida cotidiana y en el ámbito profesional de la ingeniería.

- Lenguaje algebraico aplicado a la modelación de problemas: suma – resta, multiplicación, división; potenciación y radicación; proporcionalidad entre variables.
- Progresiones aritmética, geométrica y armónica. Interpretación geométrica de las medias aritmética, geométrica y armónica de dos números.
- Teorema del Binomio de Newton. Casos de exponentes entero y real.
- Ejemplos de planteamiento y resolución de problemas.

Unidad 2. Estructuras algebraicas: Propiedades, Conjuntos y Operaciones.

Objetivo: Resolver problemas de estructuras algebraicas de distintos tipos de uso frecuente en Ingeniería, a fin de reconocerlas en diversos ámbitos.

- Estructuras Algebraicas: Propiedades, Conjuntos y Operaciones.
- Algunas estructuras algebraicas clásicas: Vectores, polinomios y matrices con entradas reales, con sus operaciones. Monoides, semigrupos, grupos y anillos.
- Ejemplos de problemas de estructuras algebraicas.



Unidad 3. Teoría de números

Objetivo: Modelar y resolver problemas matemáticos a través de demostrar diversas propiedades matemáticas, con el Método de Inducción Matemática. Búsqueda de patrones y regularidades en diversos fenómenos.

- Inducción Matemática: versión débil y versión fuerte.
- Casos típicos de demostración: propiedades que involucran sumas, divisibilidad, recursividad.
- Búsqueda de patrones regulares en diversos fenómenos. Validación de las fórmulas.
- Ejemplos de problemas de inducción matemática.

Unidad 4. Números complejos

Objetivo: Generalizar las nociones adquiridas del campo de los números reales al campo de los números complejos, interpretando resultados obtenidos al operar y representar números complejos.

- Los números complejos como estructura algebraica (Operaciones de suma-resta, multiplicación, división, radicación y potenciación).
- Representación algebraica y geométrica de números complejos: formas cartesiana, polar, exponencial, cis.
- El plano complejo. Parte real y parte imaginaria de un número complejo. Interpretación geométrica de las operaciones con complejos.
- Raíces enésimas de un número complejo, fórmula de De Moivre e interpretación geométrica como vértices de polígonos regulares.

Unidad 5. Polinomios

Objetivo: Adquirir la habilidad de operar diversos métodos profesionales de cálculo exacto o aproximado de raíces de polinomios, a fin de utilizarlos en el desempeño profesional.

- Multiplicación y división de polinomios. División sintética.
- Raíz de un polinomio. Multiplicidad de una raíz dada en un polinomio.
- Cálculo de raíces racionales en un polinomio con coeficientes enteros.
- Regla de los signos de Descartes y estimación del número de raíces positivas y negativas de un polinomio con coeficientes reales.



- Número de raíces complejas en un polinomio con coeficientes reales.
- Polinomios con coeficientes complejos. Teorema Fundamental del Álgebra. Interpretación geométrica.
- Métodos de acotación y aproximación de raíces reales (Bisección, falsa posición, secante, Newton-Raphson).
- Ejemplos de aplicación en Ingeniería.



VII. Acervo bibliográfico

Básico

Becerril, V. F.; (2009). Álgebra Superior 175 ejercicios típicos, soluciones. 2ª Edición, Editorial Kali-Xotl. México. ISBN: 9786070009891.

Díaz Barriga, A. E. (2011). Álgebra Superior. Heurísticos para la resolución de problemas algebraicos. Editorial Kali-Xotl. México.

Perelman, Y.; (2001). Álgebra Recreativa. Ediciones Quinto Sol. ISBN: 9686630680.

Uspensky J.V.; (2008). Teoría de Ecuaciones. Editorial Limusa Noriega Editores. México. ISBN: 968-18-2335-4.

Complementario

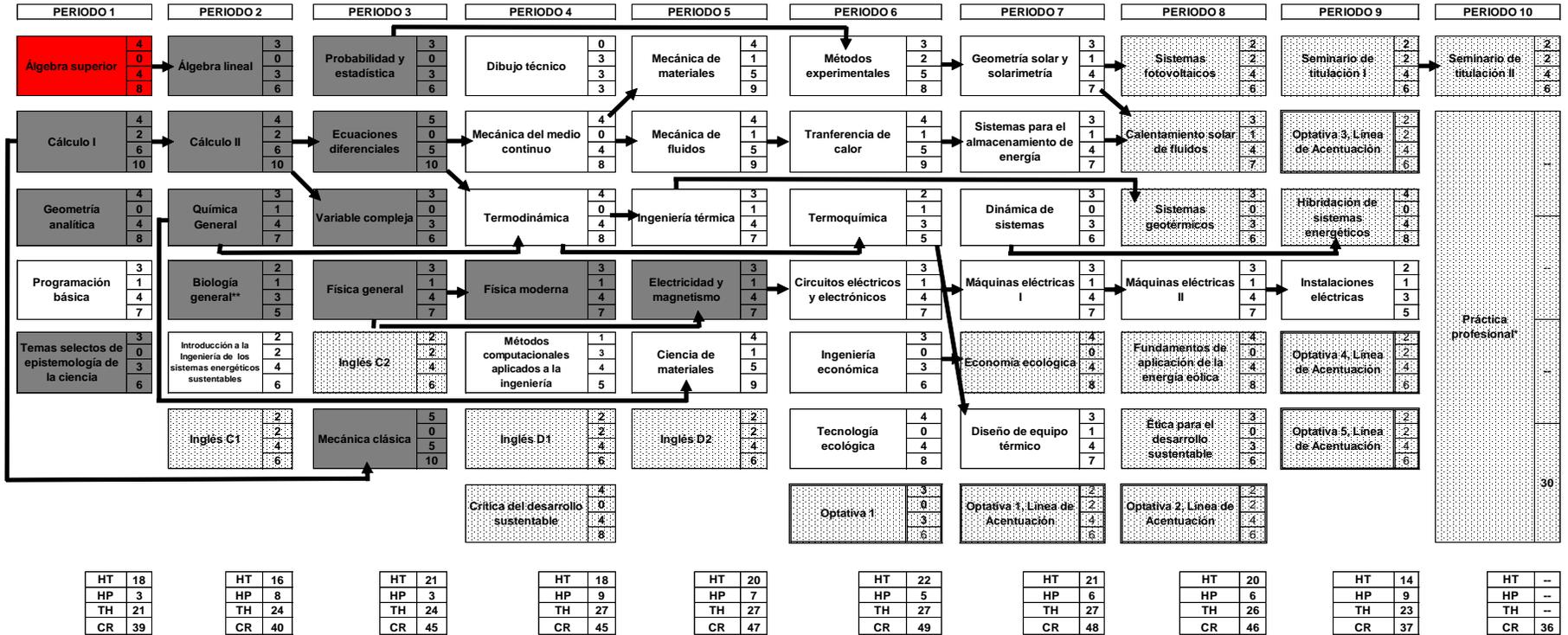
Lehmann, Ch.; (2008). Álgebra. Editorial Limusa Noriega Editores. México. ISBN: 9681801164. ISBN13: 9789681801.

Swokowski Earl. (2011). Álgebra y trigonometría con geometría analítica. 13ª Ed. Cengage Learning (Thomson). México. ISBN: 6074816123.

Rees, P. K. y Sparks F. W.; (1999). Álgebra. 10ª Edición. Editorial Mc Graw Hill, México. ISBN:968-422-939-9.



MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS ENERGÉTICOS SUSTENTABLES



HT	18
HP	3
TH	21
CR	39

HT	16
HP	8
TH	24
CR	40

HT	21
HP	3
TH	24
CR	45

HT	18
HP	9
TH	27
CR	45

HT	20
HP	7
TH	27
CR	47

HT	22
HP	5
TH	27
CR	49

HT	21
HP	6
TH	27
CR	48

HT	20
HP	6
TH	26
CR	46

HT	14
HP	9
TH	23
CR	37

HT	--
HP	--
TH	--
CR	36

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
	3
	39

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