Nombre de la materia:	Álgebra Superior
Clave:	CB0200-T
No. de horas/semana:	4
Total de horas:	64
No. de créditos:	8
Prerrequisitos:	Ninguno (Ninguno)

Objetivo general: Que el estudiante comprenda y aplique los conceptos del álgebra superior para abordar adecuadamente el estudio de las materias de física y cálculo. Logrando con ello el análisis y solución de problemas de ingeniería.

Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación

- **AE2.** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. **(Inicial)**

Programa sintético

1. Desigualdades ..... 12 hrs.
2. Número Complejos ..... 12 hrs.
3. Polinomios ..... 12 hrs.
4. Fraccionaes Parciales ..... 12 hrs.
5. Introducción a Sistemas de Ecuaciones Lineales y Determinantes de matrices de 2x2 y 3x3 ..... 16 hrs.

Total: 64 hrs.

Programa desarrollado

1. Desigualdades ..... 12 hrs.
   - 1.1 Introducción a la teoría de conjuntos.
     - 1.1.1 Definiciones: Conjunto, Notación y representaciones tabular (enumerativa) y constructiva (descriptiva), cardinalidad, conjuntos finitos e infinitos.
     - 1.1.2 Operaciones con conjuntos: unión, intersección y complemento.
   - 1.2 Números naturales, enteros, racionales, irracionales y reales.
     - 1.2.1 La recta numérica, orden en los reales, relaciones de orden.
   - 1.3 Desigualdades
     - 1.3.1 Intervalos
       - 1.3.1.1 Definición
       - 1.3.1.2 Tipos y equivalencias con desigualdades.
     - 1.3.2 Propiedades de las desigualdades.
     - 1.3.3 Teoremas sobre la solución de desigualdades.

- 1.3.4 Solución de desigualdades.
  - 1.3.4.1 Desigualdades entre polinomios.
  - 1.3.4.2 Desigualdades lineales.
  - 1.3.4.3 Desigualdades cuadráticas.
  - 1.3.4.4 Desigualdades racionales.
  - 1.3.4.5 Desigualdades con polinomio de grado superior.
  - 1.3.4.6 Desigualdades que involucran valor absoluto: Definición y propiedades del valor absoluto, Equivalencias con desigualdades.
- 1.4 Primer examen parcial de Academia (2 horas)

2. Número Complejos ..... 12 hrs.

- 2.1 Números imaginarios
- 2.2 Potencias de números imaginarios.
- 2.3 Números complejos y su definición en forma rectangular.
- 2.4 Operaciones elementales.
  - 2.4.1 Igualdad entre dos números complejos.
  - 2.4.2 Suma y resta.
  - 2.4.3 Producto de números complejos.
- 2.5 Formas de representar un número complejo.
  - 2.5.1 Representación geométrica y forma polar (módulo y argumento).
  - 2.5.2 Forma exponencial (Euler).
  - 2.5.3 Conversiones Euler-Polar-Rectangular.
- 2.6 Números complejos conjugados.
  - 2.6.1 Propiedades del conjugado.
- 2.7 Producto y división de números complejos.
  - 2.7.1 Forma rectangular
  - 2.7.2 Forma polar y exponencial.
- 2.8 Fórmula de Moivre: Potencias y raíces de un número complejo.
- 2.9 Interpretación geométrica del producto, cociente y raíces.
- 2.10 Segundo examen parcial de Academia (2 horas)

3. Polinomios ..... 12 hrs.

- 3.1 Definición de un polinomio.
  - 3.1.1 Comportamiento extremo de un polinomio.
  - 3.1.2 Definición de raíces o ceros y su interpretación geométrica.
- 3.2 División de polinomios.
  - 3.2.1 Algoritmo de la división.
  - 3.2.2 División sintética.
- 3.3 Teorema del residuo.
- 3.4 Teorema del factor.
- 3.5 Métodos para determinar las raíces de un polinomio.

- 3.5.1 Teorema sobre las raíces racionales.
- 3.5.2 Regla de descartes.
- 3.5.3 Teorema sobre las raíces de un polinomio.
- 3.5.4 Teorema fundamental del álgebra.
- 3.5.5 Teorema sobre las raíces complejas.
- 3.5.6 Factorización completa de un polinomio.

3.6 Tercer examen parcial de Academia (2 horas)

4. Fraccionaes Parciales ..... 12 hrs.

4.1 Funciones racionales, definición y clasificación.

4.2 Teorema sobre la descomposición de una función racional en fracciones simples.

4.3 Estrategia para la descomposición de una función racional en fracciones simples.

- 4.3.1 Caso I: Factores lineales distintos
- 4.3.2 Caso II: Factores lineales repetidos
- 4.3.3 Caso III: Factores cuadráticos distintos.
- 4.3.4 Caso IV: Factores cuadráticos repetidos

4.4 Cuarto examen parcial de Academia (2 horas)

5. Introducción a Sistemas de Ecuaciones Lineales y Determinantes de matrices de 2x2 y 3x3 ..... 16 hrs.

5.1 Definición de una ecuación lineal.

- 5.1.1 Conjunto solución.

5.2 Clasificación de la solución de una ecuación lineal.

5.3 Sistemas de ecuaciones lineales.

- 5.3.1 Definición
- 5.3.2 Interpretación gráfica para sistemas de 2x2 variables.
- 5.3.3 Clasificación de la solución.

5.4 Métodos de solución para sistemas lineales de 2x2.

- 5.4.1 Eliminación
- 5.4.2 Sustitución
- 5.4.3 Igualación.

5.5 Determinantes

- 5.5.1 Definición
- 5.5.2 Estrategia de cálculo para determinantes de orden 2x2 y 3x3

5.6 Regla de cramer para sistemas de 2x2 y 3x3 ecuaciones lineales.

5.7 Quinto examen parcial de Academia (2 horas)

Bibliografía básica:

Aguilar, M. A. (2016). Aritmética y Álgebra CONAMAT. Pearson Education.

Bibliografía complementaria:

Ferreira, H. P. (s. f.). Álgebra superior [Versión preliminar]. UMSNH. Recuperado de https://lc.fie.umich.mx/~pferrei/algebra_sup/Notas%20de%20%c1lgebra%20Superior%20Ver%20II.pdf

Romero Muñoz, L., & García Villanueva, M. (2020). Matemáticas básicas: De lo intuitivo y concreto a lo abstracto. Academia Mexicana de Computación, A. C. Recuperado de http://dep.fie.umich.mx/~lromero/libros

Metodologías de enseñanza-aprendizaje:

- Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase (X)
- Lectura de material fuera de clase (X)
- Ejercicios fuera de clase (tareas) (X)
- Investigación documental (X)
- Uso de una herramienta computacional de cálculo simbólico (X)

Metodologías de evaluación:

- Tareas (X)
- Exámenes de academia o departamentales (X)

Revisores:

América Torres Tinoco, Nandini Barbosa Cendejas, Sigridt García Martínez, Rogelio Martínez Hernández.

Notas: *Conceptos previos requeridos: Conocimientos en Álgebra Elemental, en particular dominio de factorización de productos notables, suma de fracciones y leyes de los exponentes y radicales. Nociones básicas de conjuntos. Recomendaciones: En cada uno de los temas se recomienda realizar un número adecuado de ejemplos y en lo posible relacionados con la Ingeniería, así mismo se deberán realizar énfasis en las razones por las cuales se obtiene el resultado utilizando las demostraciones de los teoremas más importantes.*