



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

## "Francisco García Salinas"

ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA



## UDI-Álgebra Superior

Eje Formativo:	Básico	Academia de:	Matemáticas
Antecedentes:	Ninguno	Consecuentes:	Álgebra Lineal Cálculo Integral Estática
Horas Totales:	64	Valor en Créditos:	4
Horas Teoría:	64	Horas Actividades Complementarias:	0

### 1. Propósito General del Curso

El curso proporciona al estudiante las propiedades de los números reales y sus subconjuntos así como los conocimientos, métodos, técnicas y criterios del Álgebra, otorgándole las competencias necesarias para comprender el concepto de número imaginario y utilizar los números complejos en sus diferentes representaciones para realizar las operaciones básicas y resolver ecuaciones que contengan números complejos, usar y analizar los conceptos de la teoría de ecuaciones para obtener las raíces de ecuaciones polinomiales y aplicar los conceptos fundamentales y propiedades de las matrices y determinantes a problemas que requieran de ellos para su solución. El curso de Álgebra Superior está situado dentro del Eje Formativo Básico y dentro del área de Ciencias Básicas. El contenido de esta asignatura es necesario para la formación adecuada del ingeniero ya que estos conceptos permiten de manera conjunta iniciar al alumno en el estudio de la física y la matemática, favoreciendo en el estudiante el razonamiento crítico, la creatividad, el trabajo en equipo y el interés por la búsqueda de información.

### 2. Competencias del Curso

Aplicar el Álgebra Superior como una herramienta para la solución de problemas cotidianos de ciencias e ingeniería, fomentando la creatividad, la tolerancia, el respeto, la responsabilidad y la disposición al trabajo en equipo para desarrollar en el estudiante el razonamiento matemático.

### 3. Evidencias de Desempeño

- Cumplimiento de las tareas asignadas

- Entrega de tareas y reportes de investigación de manera puntual y de forma profesional.
- Perseverancia en la resolución de problemas
- Exámenes escritos
- Entrega al final del curso de un portafolio que contenga la totalidad de tareas y de los ejercicios realizados en los talleres
- Puntualidad y 80% mínimo de asistencia

#### 4. Desarrollo por Unidades de Aprendizaje

Contenido	Objetivos Temáticos	Competencia
<p><b>1. Números Reales</b>      <b>Duración: 15.0 hrs.</b></p> <p>1.1. El conjunto de los números naturales  a) Adición y multiplicación en <math>\mathbb{N}</math>  b) Orden en los naturales</p> <p>1.2. El conjunto de los enteros no negativos</p> <p>1.3. El conjunto de los números enteros  a) El inverso aditivo  b) Adición y multiplicación en <math>\mathbb{Z}</math>  c) Orden en los enteros</p> <p>1.4. El conjunto de los números racionales  a) División de números enteros  b) Definición de número racional y teoremas  c) Orden y densidad en los racionales</p> <p>1.5. El conjunto de los números reales  a) Los números irracionales  b) Definición de número real  c) Orden en <math>\mathbb{R}</math>. La recta numérica real  d) Completitud de los números reales</p>	<p>Describir las propiedades de los números reales y sus subconjuntos.</p>	<p>Conocer los subconjuntos de los números reales y aplicar correcta y adecuadamente sus propiedades en la resolución de problemas algebraicos, con disposición al trabajo en equipo, organización, curiosidad y compromiso.</p>
<p><b>2. Números Complejos</b>      <b>Duración: 15.0 hrs.</b></p> <p>2.1. Forma binómica o rectangular  a) Definición de número complejo  b) Adición y multiplicación de complejos  c) División de números complejos  d) Representación gráfica</p> <p>2.2. Forma polar o trigonométrica  a) Módulo y argumento de un complejo  b) Transformación de la forma binómica a polar y viceversa  c) Multiplicación y división  d) Potencias de números complejos  e) Raíces de números complejos</p> <p>2.3. Forma de Euler o exponencial  a) Equivalencia entre la forma polar y la exponencial  b) Operaciones con números complejos  c) Logaritmo natural de un número complejo</p> <p>2.4. Resolución de ecuaciones que involucren números complejos</p>	<p>Definir el concepto de número imaginario y sus propiedades para realizar las operaciones básicas con números complejos en sus diferentes representaciones.</p>	<p>Aplicar las propiedades de los números complejos para realizar las operaciones básicas con éstos en su forma binómica, polar y exponencial, y para resolver ecuaciones que contengan números complejos, con disposición al trabajo en equipo, organización, curiosidad y compromiso.</p>

<p><b>3. Teoría de Ecuaciones Duración: 15.0 hrs.</b></p> <p>3.1. Polinomios de una variable</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Propiedades básicas de los polinomios</li> <li>Divisibilidad</li> <li>Teoremas del residuo y del factor</li> <li>División sintética</li> </ol> <p>3.2. Las ecuaciones algebraicas y sus raíces</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Definiciones básicas</li> <li>Teorema fundamental del Álgebra</li> <li>Número de raíces de un polinomio</li> <li>Raíces complejas y raíces irracionales conjugadas</li> <li>Gráfica de un polinomio</li> <li>Acotación de raíces</li> <li>Regla de los signos de Descartes</li> <li>Raíces racionales</li> <li>Raíces irracionales</li> </ol>	<p>Definir los conceptos básicos y los teoremas de la teoría de ecuaciones para obtener las raíces de ecuaciones racionales enteras.</p>	<p>Aplicar los diferentes teoremas de la teoría de ecuaciones para analizar y resolver ecuaciones racionales enteras, con disposición al trabajo en equipo, organización, curiosidad y compromiso.</p>
<p><b>4. Matrices y Determinantes Duración: 27.0 hrs.</b></p> <p>4.1. Álgebra de matrices</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Conceptos básicos</li> <li>Transposición de una matriz</li> <li>Adición de matrices y sus propiedades</li> <li>Multiplicación de una matriz por un escalar</li> <li>Multiplicación de matrices</li> <li>Matriz identidad</li> <li>Transformaciones elementales sobre las filas de una matriz</li> <li>Inversa multiplicativa de una matriz</li> </ol> <p>4.2. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales por matrices</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de ecuaciones lineales</li> <li>Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales</li> <li>Representación matricial de un sistema de ecuaciones lineales</li> <li>Solución de sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss-Jordan</li> </ol> <p>4.3. Determinantes</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Determinante de una matriz</li> <li>Propiedades de los determinantes</li> <li>Desarrollo por cofactores</li> <li>Simplificación de un determinante</li> </ol>	<p>Describir las propiedades algebraicas de las matrices para obtener la inversa de una matriz; explicar el método de Gauss-Jordan para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales; describir las propiedades de los determinantes y su utilización para la simplificación y solución de los mismos.</p>	<p>Obtener la inversa de una matriz, resolver sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss-Jordan y utilizar las propiedades de los determinantes para su simplificación y cálculo, con disposición al trabajo en equipo, organización, curiosidad y compromiso.</p>

## 5. Estrategias Didácticas

La metodología que se implantará es que el alumno aprenda a desarrollar y analizar técnicas matemáticas de resolución de problemas usando el razonamiento, mediante las siguientes estrategias didácticas:

- Exposición de conceptos y propiedades básicas de cada tema por parte del docente.
- Explicar y ejemplificar los métodos aplicados en Álgebra Superior.

- Utilización de técnicas de preguntas y respuestas, para la exploración del conocimiento adquirido.
- Resolución de ejercicios por parte del alumno.
- Fomento del trabajo en equipo.
- Ejercicios extraclase por parte de los alumnos para la aplicación de los métodos vistos en clase y reportes de investigación que complementen los temas.
- Se considerarán actividades extracurriculares de formación como talleres de resolución de problemas a juicio del docente o del tutor asignado a cada alumno para fortalecer la formación académica en el Eje Básico.
- Al inicio del curso se entregará a alumnos y maestros la Guía Docente de acuerdo con las especificaciones y que incluya además las notas del curso, tareas y ejercicios

## 6. Estrategias para la Evaluación

Calificación mínima aprobatoria 6.0

Criterios de evaluación del curso:

- Exámenes parciales departamentales 60%
- Tareas, talleres 30%
- Reportes de investigación 5%
- Puntualidad y asistencia 5%

Lo anterior se llevará a cabo durante el curso para que refleje las evidencias de desempeño. En las tareas se considerarán los ejercicios resueltos correctamente con claridad, limpieza y acordes a las indicaciones dadas.

## 7. Bibliografía

1. **Teoría de Ecuaciones.** J. V. Uspensky. Ed. LIMUSA
2. **Álgebra Universitaria.** Gordon Fuller. C.E.C.S.A.
3. **Álgebra.** Paul K. Rees. Reverté
4. **Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica.** Earl W. Swokowski. Ed. Thomson

## 8. Perfil Docente

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.