

<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p>Clave: 08MSU0017H</p> <p><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p>  <p>Clave: 8USU4053W</p> <p><b>PROGRAMA DEL CURSO: ÁLGEBRA SUPERIOR</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa(s) Educativo(s):</b>	Ingeniería de Software
	<b>Tipo de materia:</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	PS0101
	<b>Cuatrimestre:</b>	1
	<b>Área en plan de estudios:</b>	Profesionales
	<b>Créditos</b>	5.4
	<b>Total de horas por semana:</b>	4 horas
	<i>Teoría: Virtual</i>	4 horas
	<i>Práctica</i>	
	<i>Taller:</i>	
	<i>Laboratorio:</i>	
	<i>Prácticas complementarias:</i>	
	<i>Trabajo extra clase:</i>	4 horas
	<b>Total de horas por cuatrimestre:</b>	48 horas
	<i>Fecha de actualización:</i>	Octubre de 2015
<i>Materia requisito:</i>		
<p><b>PROPÓSITO DEL CURSO:</b></p> <p>El álgebra es la base que da sustento a la alta matemática e ingenierías y es un lenguaje de expresión de la ciencia. El planteamiento de problemas aritméticos de difícil solución se resuelve en forma más sencilla cuando se plantean en términos algebraicos, esta es una de las diversas ventajas que el álgebra aporta a los profesionales de las ciencias exactas e ingenierías, además favorece el razonamiento en términos científicos, brindándoles herramientas para la mejor comprensión de problemas tanto abstractos como prácticos, de esta forma logran encontrar soluciones exactas a dichos problemas.</p>		
<b>COMPETENCIAS</b>	<b>DOMINIOS COGNITIVOS. CONTENIDOS</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE.</b>
<p>El curso promueve las siguientes competencias:</p> <p><b>Competencias Profesionales</b></p> <p>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ciencias fundamentales de la Ingeniería</li> </ul>	<p><b>UNIDAD I. TEORÍA DE CONJUNTOS</b></p> <p>1.1 Definición del concepto, notación y simbología empleada:</p> <p>1.1.1 Conjunto</p> <p>1.1.2 Elemento</p> <p>1.1.3 Enunciado de un conjunto en forma tabular y constructiva</p> <p>1.1.4 Conjunto Universo y</p>	<p>✓ Define el estudio de las operaciones básicas con conjuntos</p> <p>✓ Distingue las diferentes operaciones con conjuntos</p>

<p><b>Competencias Básicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Solución de problemas</li> <li>● Trabajo en equipo y liderazgo</li> <li>● Comunicación</li> </ul>	<p>Conjunto Vacío o Nulo</p> <p>1.1.5 Conjunto Finito, conjunto Infinito</p> <p>1.1.6 Conjuntos Iguales</p> <p>1.1.6 Subconjunto y Subconjunto propio</p> <p>1.1.7 Conjuntos disjuntos</p> <p>1.1.8 Conjuntos comparables</p> <p>1.1.8 Conjunto potencia</p> <p>1.1.9 Diagrama lineal</p> <p>1.2 Operaciones con conjuntos, definición y simbología</p> <p>1.2.1 Unión</p> <p>1.2.2 Intersección</p> <p>1.2.3 Diferencia</p> <p>1.2.4 Complemento</p> <p>1.2.5 Conjunto producto</p> <p>1.2.5.1 par ordenado</p> <p>1.2.5.2 Diagrama de Árbol</p> <p>1.3 Conjuntos de números, definición y simbología.</p> <p>1.3.1 Conjunto de los números reales</p> <p>1.3.2 Conjunto de los números enteros</p> <p>1.3.3 Conjunto de los números racionales</p> <p>1.3.4 Conjunto de los números Irracionales</p> <p>1.3.5 Conjunto de los números naturales</p> <p>1.3.6 Conjunto de los números primos</p> <p>1.4 Desigualdades y sus propiedades, definición y simbología</p> <p>1.5 Valor absoluto, definición y simbología</p> <p>1.6 Intervalos</p> <p>1.6.1 Definición y simbología</p> <p>1.6.2 Propiedades</p> <p>1.7 Leyes de los conjuntos</p> <p>1.8 Demostración de teoremas</p> <p>1.9 Ejercicios de todos los puntos anteriores.</p>	<p>numéricos.</p> <p>✓ Identifica los conjuntos numéricos y desigualdades.</p> <p>✓ Demuestra problemas que involucran operaciones con conjuntos.</p>
--	--	---

## **UNIDAD II. ANÁLISIS COMBINATORIO**

- 2.1. Teorema fundamental
- 2.2. Notación factorial
- 2.3. Variaciones u ordenaciones de  $n$  objetos tomados de  $r$  en  $r$
- 2.4. Permutaciones
  - 2.4.1 Permutaciones de  $n$  objetos
  - 2.4.2 Permutaciones circulares
  - 2.4.3 Permutaciones con elementos repetidos
- 2.5. Combinaciones
  - 2.5.1 Combinaciones de  $n$  objetos tomados de  $r$  en  $r$
  - 2.5.2 Cantidad de combinaciones de  $n$  elementos distintos tomados en  $1, 2, \dots, n$
- 2.6. Problemas de cada uno de los puntos anteriores.

## **UNIDAD III. TEOREMA DEL BINOMIO DE NEWTON**

- 3.1. Triángulo de Pascal.
- 3.2. Demostración del teorema del binomio para exponente entero positivo usando el análisis combinatorio.
- 3.3. Exponente entero negativo.
  - 3.3.1 Desarrollo.
  - 3.3.2 Coeficientes calculados con combinaciones.
- 3.4. Exponente racional, positivo y negativo.
  - 3.4.1 Desarrollo.
  - 3.4.2 Coeficientes calculados con combinaciones.
- 3.5. Cálculo del término  $r$ -ésimo
- 3.6. Aplicaciones prácticas en cálculos numéricos usando el teorema del binomio
- 3.7. Problemas de cada uno de los puntos anteriores

## **UNIDAD IV. NÚMEROS**

- ✓ Identifica a la notación factorial como una ayuda en la comprensión del análisis combinatorio.
- ✓ Analiza el comportamiento de diferentes eventos, distinguiendo entre eventos de variación o combinación.
- ✓ Aplica el concepto de "factorial" en el desarrollo del Binomio de Newton para valores enteros y positivos y negativos y racionales.
- ✓ Construye y aplica el triángulo de Pascal para disponer de los coeficientes de los términos producto del desarrollo del
- ✓ Binomio.
- ✓ Identifica a los

## **COMPLEJOS**

- 4.1. Números Complejos.
  - 4.1.1. Definición.
  - 4.1.2. Conjugado de un número complejo.
  - 4.1.3. Imaginario Puro, Real Puro.
- 4.2. Números Complejos en notación Cartesiana.
  - 4.2.1. Representación Cartesiana.
  - 4.2.2. Suma.
  - 4.2.3. Resta.
  - 4.2.4. Multiplicación.
  - 4.2.5. División.
  - 4.2.6. Potencia.
- 4.3. Números Complejos en notación Polar.
  - 4.3.1. Representación polar.
  - 4.3.2. Multiplicación.
  - 4.3.3. División.
  - 4.3.4. Potencia.
  - 4.3.5. Raíces. Teorema de Moivre.
- 4.4. Conversión de números complejos de la notación cartesiana a la notación Polar y viceversa.
- 4.5. Problemas de cada uno de los puntos anteriores.

## **UNIDAD V. RAÍCES DE POLINOMIOS**

- 5.1. Generalidades
  - 5.1.1. Forma general de una ecuación entera racional.
  - 5.1.2. Polinomio en  $x$ .
  - 5.1.3. Evaluación de polinomios.
  - 5.1.4. Raíces de polinomios.
  - 5.1.5. Representación gráfica de polinomios. Raíces reales y complejas.
- 5.2. Reglas y Teoremas.
  - 5.2.1. Regla de Ruffini o División sintética.
  - 5.2.2. Teorema fundamental del álgebra.
  - 5.2.3. Teorema del divisor.
  - 5.2.4. Teorema del residuo.
  - 5.2.5. Teorema de la

números complejos como el conjunto de números que tienen una parte real y una imaginaria no nulas y que estos envuelven al conjunto de números reales utilizados hasta ahora.

- ✓ Reconoce al número como la parte imaginaria de un número y aplicará las operaciones básicas para la resolución de problemas.
  
- ✓ Identifica las raíces de los polinomios con su comportamiento en el plano.
  
- ✓ Aplica las herramientas para encontrar la/las raíces de un polinomio.

descomposición en factores.

5.2.6. Reglas de los signos de Descartes.

5.2.7. Cota superior y cota inferior.

5.3. Raíces racionales de ecuaciones de coeficientes enteros.

5.4. Problemas de cada uno de los puntos anteriores.

## **UNIDAD VI. MATRICES Y DETERMINANTES**

6.1. Generalidades

6.1.1. Definición de matriz.

6.1.2. Orden.

6.1.3. Matriz cuadrada.

6.1.4. Matriz rectangular.

6.1.5. Diagonal principal.

6.1.6. Diagonal secundaria.

6.1.7. Traza.

6.2. Operaciones con matrices

6.2.1. Suma.

6.2.2. Propiedades de la suma matricial.

6.2.3. Resta.

6.2.4. Multiplicación por escalar.

6.2.5. Multiplicación.

6.2.6. Leyes de la suma y multiplicación.

6.2.7. Transpuesta.

6.2.8. Propiedades de la transpuesta.

6.3. Matrices especiales.

6.3.1. Matriz identidad.

6.3.2. Matriz nula o cero.

6.3.3. Matriz opuesta o negativa.

6.3.4. Matrices iguales.

6.3.5. Matrices conmutativas.

6.3.6. Matriz diagonal.

6.3.7. Matriz escalar.

6.3.8. Matriz triangular superior.

6.3.9. Matriz triangular inferior

6.3.10. Matriz simétrica.

6.3.11. Matriz antisimétrica.

6.3.12. Matriz periódica.

✓ Aplica el álgebra matricial a los conocimientos matemáticos necesarios y de aplicación en diversos campos del conocimiento científico como, ingeniería eléctrica, sistemas, matemática pura, química, estadística, sociología, etc.

✓ Enuncia el concepto de matriz y lo aplica en el planteamiento de situaciones prácticas.

✓ Emplea los procedimientos matriciales para la resolución de diversos problemas, matemáticos, físicos, combinatorios, etc. en

6.3.13. Matriz idempotente.

operaciones básicas.

## **UNIDAD VII. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES SIMULTÁNEAS**

7.1. Definición

7.1.1. Ecuación lineal.

7.1.2. Sistemas de Ecuaciones Lineales Simultáneas.

7.1.3. Sistemas de ecuaciones lineales simultáneas no homogéneas y homogéneas.

7.1.4. Matriz de coeficientes, matriz aumentada, vector de incógnitas, vector del término independiente.

7.1.5. Solución de sistemas de Ecuaciones Lineales no homogéneas.

7.1.6. Representación gráfica de la solución de los sistemas de ecuaciones lineales.

7.1.7. Solución de ecuaciones lineales simultáneas.

7.2 Solución de sistemas de ecuaciones lineales simultáneas.

7.2.1 Regla de Kramer.

7.2.2. Eliminación de Gauss.

7.2.3. Gauss Jordán.

7.2.3. Matricial por medio de la matriz inversa.

7.3. Ejercicios de todos los puntos anteriores

## **UNIDAD VIII. INDUCCIÓN MATEMÁTICA.**

8.1 Aplicaciones y ejercicios

## **UNIDAD IX. PROGRESIONES**

9.1. Concepto de sucesión.

9.2. Progresión aritmética.

9.2.1 Definición.

9.2.2 Término enésimo.

✓ Soluciona planteamientos que originan sistemas lineales de ecuaciones con las herramientas adquiridas.

✓ Identifica una ecuación lineal de acuerdo al criterio de solución y si esta es única o múltiple.

✓ Emplea las propiedades de las matrices en la solución de problemas lineales.

✓ Utiliza el método de Inducción matemática para demostrar la validez de una proposición matemática.

✓ Resuelve por medio de raciocinio planteamientos en progresión

	<p>9.2.3 Suma de n primeros términos.</p> <p>9.3. Progresión Geométrica.</p> <p>9.3.1 Definición.</p> <p>9.3.2 Término enésimo.</p> <p>9.3.3 Suma de n primeros términos.</p> <p>9.4. Ejercicios de todos los puntos anteriores.</p>	<p>geométrica y/o aritmética y confirma aplicando métodos analíticos.</p> <p>✓ Dada una serie numérica diferencia si están en progresión geométrica o aritmética.</p>
<b>OBJETOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.</b>
<p>1. <b>TEORÍA DE CONJUNTOS</b></p> <p>2. <b>ANÁLISIS COMBINATORIO</b></p> <p>3. <b>TEOREMA DEL BINOMIO DE NEWTON</b></p> <p>4. <b>NÚMEROS COMPLEJOS</b></p> <p>5. <b>RAÍCES DE POLINOMIOS</b></p> <p>6. <b>MATRICES Y DETERMINANTES</b></p> <p>7. <b>SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES SIMULTÁNEAS</b></p> <p>8. <b>INDUCCIÓN</b></p>	<p>1. Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático.</p> <p>2. Se dispone de una guía de estudios, la cual ayuda al manejo y estudio de los contenidos y debe entregarse al profesor al inicio de la clase, este producto se utiliza para la discusión de tema por equipo y para el resto del grupo.</p> <p>3. El material para el estudio de los contenidos, también se entrega al profesor al inicio de clase. Este material apoya al estudiante en su estudio para la obtención de las evidencias del aprendizaje</p> <p>4. La discusión y el análisis se propician a partir del planteamiento de una situación problemática, dónde el estudiante aporte alternativas de solución o resolver un ejercicio dónde aplique conceptos ya analizados.</p> <p>Centrado en la tarea:</p>	<p>Ejercicios de teoría de conjuntos</p> <p>Ejercicios de análisis combinatorio</p> <p>Ejercicios de binomio de Newton</p> <p>Ejercicios de números complejos</p> <p>Ejercicios de raíces de ecuaciones</p> <p>Ejercicios de operaciones con matrices (suma, resta, multiplicación, transpuesta)</p> <p>Ejercicios de determinantes e inversión de matrices</p> <p>Solución de sistemas de ecuaciones con Gauss y Gauss - Jordan</p> <p>Solución de sistemas de</p>

<p><b>MATEMÁTICA</b></p> <p><b>9. PROGRESIONES</b></p>	<p>Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.</p> <p>Inductivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Observación</li> <li>▣ Comparación</li> <li>▣ Experimentación</li> </ul> <p>Deductivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Aplicación</li> <li>▣ Comprobación</li> <li>▣ Demostración</li> </ul> <p>Sintético</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Recapitulación</li> <li>▣ Definición</li> <li>▣ Resumen</li> <li>▣ Esquemas</li> <li>▣ Modelos matemáticos</li> <li>▣ Conclusión</li> </ul> <p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Lectura</li> <li>▣ Lectura comentada</li> <li>▣ Expositiva</li> <li>▣ Debate dirigido</li> <li>▣ Diálogo simultáneo</li> </ul> <p>Material de Apoyo didáctico:</p> <p>Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Manual de Instrucción</li> <li>▣ Talleres para realizar ejercicios</li> <li>▣ Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc.</li> <li>▣ Plataforma</li> </ul>	<p>ecuaciones por el método de Kramer y la inversa</p> <p>Ejercicios de inducción matemática</p> <p>Ejercicios de progresiones</p>
<p><b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)</p>		<p><b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios e instrumentos)</p>
<p>1. Lipschutz Seymour. (1991). Teoría de Conjuntos y Temas Afines. McGraw Hill. Serie Schaum. México.</p>		<p>Se toma en cuenta para integrar las calificaciones parciales:</p>



2. Ayres Jr. Grank. (1992). Matrices. McGraw Hill. Serie Schaum.

3. Spigel Murray R. (1995). Algebra Superior. McGraw Hill. Serie Schaum. México.

4. Rees Paul K., Sparks Fred W. (1992). Algebra. Editorial Reverté. México.

5. Hall H. S., Knight S. R. (1991). Algebra Superior. Unión Tipográfica. México.

6. Swokowski Earl W., Cole Jeffery A. (2006). Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica. Thomson. México

7. Sullivan Michael. (1997). Precálculo. (4ta. Edición). Pearson Prentice Hall. México.

I. TEORÍA DE CONJUNTOS

- Ejercicios de teoría de conjuntos **5%**

II. ANÁLISIS COMBINATORIO

- Ejercicios de análisis combinatorio **10%**

III. TEOREMA DEL BINOMIO DE NEWTON

- Ejercicios de binomio de Newton **5%**

IV. NÚMEROS COMPLEJOS

- Ejercicios de números complejos **5%**

V. RAÍCES DE POLINOMIOS

- Ejercicios de raíces de ecuaciones **5%**

VI. MATRICES Y DETERMINANTES

- Ejercicios de operaciones con matrices (suma, resta, multiplicación, transpuesta) **15%**
- Ejercicios de determinantes e inversión de matrices **15%**

VII. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES SIMULTÁNEAS

- Solución de sistemas de ecuaciones con Gauss y Gauss – Jordan **15%**
- Solución de sistemas de ecuaciones por el método de Kramer y la inversa **15%**

VIII. INDUCCIÓN MATEMÁTICA

- Ejercicios de inducción matemática **5%**

IX. PROGRESIONES

- Ejercicios de progresiones **5%**

Se evaluará mediante instrumentos tales como

- Listas de cotejo
- Rúbricas
- Exámenes en línea

Nota: La calificación mínima aprobatoria será de 6.0

**Cronograma de Avance**  
**Programático S e m a n a s**

Objetos de aprendizaje.	Semanas												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. TEORÍA DE CONJUNTOS													
2. ANÁLISIS COMBINATORIO													
3. TEOREMA DEL BINOMIO DE NEWTON													
4. NÚMEROS COMPLEJOS													
5. RAÍCES DE POLINOMIOS													
6. MATRICES Y DETERMINANTES													
7. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES SIMULTÁNEAS													
8. INDUCCION MATEMÁTICA													
9. PROGRESIONES													

