



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA**

Clave: 08MSU0017H



Clave: 08USU4053W

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DEL CURSO:

ÁLGEBRA SUPERIOR

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería en Tecnología de Procesos
Tipo de materia:	Obligatoria
Clave de la materia:	CB101
Semestre:	1
Área en plan de estudios:	Ciencias Básicas y Matemáticas
Créditos	4
Total de horas por semana:	4
Teoría:	4
Práctica	
Taller:	
Laboratorio:	
Prácticas complementarias:	
Trabajo extra clase:	
Total de horas semestre:	64
Fecha de actualización:	Mayo del 2012
Materia requisito:	Ninguna

Propósito del curso :

El álgebra es la base que da sustento a la alta matemática e ingenierías y es un lenguaje de expresión de la ciencia, esta es una de las diversas ventajas que el algebra 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. El planteamiento de problemas aritméticos de difícil solución se resuelve en forma más sencilla cuando se plantean en términos algebraicos.

Al final del curso el estudiante será capaz de:

- Adquirir una idea clara y concisa de los principios fundamentales del álgebra.
- Aplicar los fundamentos y principios del álgebra para sus estudios de matemáticas e ingeniería de mayor nivel.
- Tener al álgebra como base en la solución de problemas donde intervengan una o más variables las cuales deban ser determinadas.
- Predecir el comportamiento de ciertos fenómenos a los cuales pueda ser posible una aproximación polinomial.
- Establecer que procedimiento de solución de problemas se adecua mejor a sus necesidades, reduciendo el tiempo que invierte en el proceso de resolución.
- Dominar los procedimientos para demostrar teoremas generales o fórmulas a partir de casos particulares.

<ul style="list-style-type: none"> Ubicar la teoría de cada uno de los objetos de estudio en los fundamentos de la matemática aplicados a las ingenierías. 		
COMPETENCIAS (Tipo y Nombre de las competencias que nutren la materia y a las que contribuye).	DOMINIOS COGNITIVOS. (Objetos de estudio, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE. (Por objeto de estudio).
<p>Para todas las unidades en el temario:</p> <p>Competencias Profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ciencias fundamentales de la Ingeniería <p>Competencias Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Solución de problemas Trabajo en equipo y liderazgo Comunicación 	<p>I. TEORÍA DE CONJUNTOS</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 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,</p>	<p>Introduce al estudio de las operaciones básicas con conjuntos:</p> <p>Distingue las diferentes operaciones con conjuntos numéricos.</p> <p>Maneja los conjuntos numéricos y desigualdades.</p> <p>Resuelve problemas que involucran operaciones Con conjuntos.</p>

	<p>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>II. ANÁLISIS COMBINATORIO</p> <p>2.1. Teorema fundamental</p> <p>2.2. Notación factorial</p> <p>2.3. Variaciones u ordenaciones de n objetos tomados de r en r</p> <p>2.4. Permutaciones</p> <p>2.4.1 Permutaciones de n objetos</p> <p>2.4.2 Permutaciones circulares</p> <p>2.4.3 Permutaciones con elementos repetidos</p> <p>2.5. Combinaciones</p> <p>2.5.1 Combinaciones de n objetos tomados de r en r</p> <p>2.5.2 Cantidad de combinaciones de n elementos distintos tomados en 1, 2...n</p> <p>2.6. Problemas de cada uno de los puntos anteriores.</p>	<p>Identifica a la notación factorial como una ayuda en la comprensión del análisis combinatorio.</p> <p>Resuelve el comportamiento de diferentes eventos, distinguiendo entre eventos de variación o combinación.</p>
	<p>III. TEOREMA DEL BINOMIO DE NEWTON</p> <p>3.1. Triángulo de Pascal</p> <p>3.2. Demostración del teorema del binomio para exponente entero positivo usando el análisis combinatorio.</p> <p>3.3. Exponente entero negativo</p> <p>3.3.1 Desarrollo</p> <p>3.3.2 Coeficientes calculados con combinaciones</p> <p>3.4. Exponente racional, positivo y negativo</p> <p>3.4.1 Desarrollo</p> <p>3.4.2 Coeficientes calculados con combinaciones</p> <p>3.5. Cálculo del término r-ésimo</p>	<p>Aplica el concepto de "factorial" en el desarrollo del Binomio de Newton para valores enteros y positivos y negativos y racionales.</p> <p>Construye y aplica el triángulo de Pascal para disponer de los coeficientes de los términos producto del desarrollo del Binomio.</p>

	<p>3.6. Aplicaciones prácticas en cálculos numéricos usando el teorema del binomio</p> <p>3.7. Problemas de cada uno de los puntos anteriores</p>	
	<p style="text-align: center;">IV. NÚMEROS COMPLEJOS</p> <p>4.1. Números Complejos</p> <p>4.1.1. Definición</p> <p>4.1.2. Conjugado de un número complejo</p> <p>4.1.3. Imaginario Puro, Real Puro</p> <p>4.2. Números Complejos en notación Cartesiana</p> <p>4.2.1. Representación Cartesiana</p> <p>4.2.2. Suma</p> <p>4.2.3. Resta</p> <p>4.2.4. Multiplicación</p> <p>4.2.5. División</p> <p>4.2.6. Potencia</p> <p>4.3. Números Complejos en notación Polar</p> <p>4.3.1. Representación polar</p> <p>4.3.2. Multiplicación</p> <p>4.3.3. División</p> <p>4.3.4. Potencia</p> <p>4.3.5. Raíces. Teorema de Moivre</p> <p>4.4. Conversión de números complejos de la notación Cartesiana a la notación Polar y viceversa</p> <p>4.5. Problemas de cada uno de los puntos anteriores.</p>	<p>Identifica a los 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.</p> <p>Reconoce al número i como la parte imaginaria de un número y aplicará las operaciones básicas para la resolución de problemas.</p>
	<p style="text-align: center;">V. RAÍCES DE POLINOMIOS</p> <p>5.1. Generalidades</p> <p>5.1.1. Forma general de una ecuación entera racional</p> <p>5.1.2. Polinomio en x</p> <p>5.1.3. Evaluación de polinomios</p> <p>5.1.4. Raíces de polinomios</p> <p>5.1.5. Representación gráfica de polinomios. Raíces reales y complejas</p> <p>5.2. Reglas y Teoremas</p> <p>5.2.1. Regla de Ruffini o División sintética</p> <p>5.2.2. Teorema fundamental del álgebra</p>	<p>Asocia las raíces de los polinomios con su comportamiento en el plano.</p> <p>Aplica las herramientas para encontrar la/las raíces de un polinomio.</p>

	<p>5.2.3. Teorema del divisor 5.2.4. Teorema del residuo 5.2.5. Teorema de la 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.</p>	
	<p>VI. MATRICES Y DETERMINANTES</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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 6.3.13 Matriz idempotente</p> <p>6.4. Determinante</p>	<p>Integra 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.</p> <p>Enuncia el concepto de matriz y lo aplica en el planteamiento de situaciones prácticas.</p> <p>Emplea los procedimientos matriciales para la resolución de diversos problemas, matemáticos, físicos, combinatorios, etc. en operaciones básicas.</p>

	<p>6.4.1. Conceptos generales y notación</p> <p>6.4.2. Definición de determinante usando las inversiones de una permutación. Segundo y tercer orden</p> <p>6.4.3 Concepto de menor</p> <p>6.4.4 Matriz de menores</p> <p>6.4.5 Concepto de cofactor</p> <p>6.4.6 Matriz de cofactores</p> <p>6.4.7 Propiedades elementales de los determinantes</p> <p>6.4.8 Cálculo del determinante por cofactores</p> <p>6.4.9 Determinante de matrices especiales</p> <p>6.4.10 Rango de una matriz</p> <p>6.4.11 Matriz singular</p> <p>6.4.12 Matriz no singular</p> <p>6.5 Matriz inversa</p> <p>6.5.1 Definición</p> <p>6.5.2 Matriz adjunta y sus Propiedades.</p> <p>6.5.3 Matriz inversa por medio de la Matriz Adjunta</p> <p>6.5.4 Transformaciones Elementales en una matriz</p> <p>6.5.5 Matrices equivalentes</p> <p>6.5.6 Inversión de una matriz por operaciones elementales.</p>	
	<p>VII. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES SIMULTÁNEAS</p> <p>7.1. Definición</p> <p>7.1.1. Ecuación lineal</p> <p>7.1.2. Sistemas de Ecuaciones Lineales Simultáneas</p> <p>7.1.3. Sistemas de ecuaciones lineales simultáneas no homogéneas y homogéneas</p> <p>7.1.4. Matriz de coeficientes, matriz aumentada, vector de incógnitas, vector del término independiente.</p> <p>7.1.5. Solución de sistemas de Ecuaciones Lineales no homogéneas</p> <p>7.1.6. Representación gráfica de la</p>	<p>Resuelve planteamientos que originan sistemas lineales de ecuaciones con las herramientas adquiridas.</p> <p>Identifica una ecuación lineal de acuerdo al criterio de solución y si esta es única o múltiple.</p> <p>Emplea las propiedades de las matrices en la solución de problemas lineales.</p>

	<p>solución de los sistemas de ecuaciones lineales</p> <p>7.1.7. Solución de ecuaciones lineales simultáneas</p> <p>7.2 Solución de sistemas de ecuaciones lineales simultáneas</p> <p>7.2.1 Regla de Kramer</p> <p>7.2.2. Eliminación de Gauss</p> <p>7.2.3. Gauss Jordán</p> <p>7.2.3. Matricial por medio de la matriz inversa</p> <p>7.3. Ejercicios de todos los puntos anteriores.</p>	
	<p>VIII. INDUCCIÓN MATEMÁTICA.</p> <p>8.1 Aplicaciones y ejercicios</p>	<p>Utiliza el método de Inducción matemática para demostrar la validez de una proposición matemática.</p>
	<p>IX. PROGRESIONES</p> <p>9.1. Concepto de sucesión</p> <p>9.2. Progresión aritmética</p> <p>9.2.1 Definición</p> <p>9.2.2 Término enésimo</p> <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>Resuelve por medio de raciocinio planteamientos en progresión geométrica y/o aritmética y confirma aplicando métodos analíticos.</p> <p>Dada una serie numérica diferencia si están en progresión geométrica o aritmética.</p>

OBJETO DE ESTUDIO	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.
<p>I. Teoría de conjuntos II. Análisis combinatorio III. Teorema del binomio de Newton IV. Números complejos V VI. Matrices y determinantes VII. Sistemas de ecuaciones lineales simultáneas VIII. Inducción matemática IX. Progresiones</p>	<p>1. Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático. 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. 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 4. La discusión y el análisis se propician a partir del planteamiento de una situación problemática, donde el estudiante aporte alternativas de solución o resolver un ejercicio donde aplique conceptos ya analizados.</p> <p>Centrado en la tarea: 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"> • Observación • Comparación • Experimentación <p>Deductivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación • Comprobación • Demostración <p>Sintético</p>	<p>Se entrega por escrito:</p> <p>Elaboración de resúmenes. Cuestionarios. Contenidos de exposiciones.</p> <p>Trabajos por escrito con estructura IDC (Introducción, desarrollo conclusión). Exámenes escritos. Elaboración de Antologías</p> <p>Resolución de ejercicios en la plataforma Examen Departamental</p> <p>Elaboración de mapa mental</p> <p>Los resúmenes deberán abarcar la totalidad del contenido programado para dicha actividad. Los cuestionarios se reciben si están completamente contestados, no debe faltar pregunta sin responder.</p> <p>Las exposiciones deberán presentarse en un orden lógico. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar, desarrollo temático,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Recapitulación • Definición • Resumen • Esquemas • Modelos matemáticos • Conclusión <p>Técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura • Lectura comentada • Expositiva • Debate dirigido • Diálogo simultáneo <p>Material de Apoyo didáctico: Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual de Instrucción • Talleres para realizar ejercicios • Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc. • Cañón • Rotafolio • Pizarrón, pintarrones • Proyector de acetatos • Modelos tridimensionales • Plataforma 	<p>responder preguntas y aclarar dudas y finalmente concluir. Entregar actividad al grupo para evaluar el contenido expuesto. Los trabajos se reciben si cumplen con la estructura requerida, es muy importante reportar las referencias bibliográficas al final en estilo APA.</p> <p>Las antologías deberán indicar las referencias donde se ubican.</p> <p>Esta actividad le permite al alumno familiarizarse con la plataforma</p> <p>Examen construido con los reactivos formulados por los profesores que imparten la materia.</p> <p>El mapa corresponde a un objeto de estudio</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía y Direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<p>CONJUNTOS Serie Schaum</p> <p>MATRICES Serie Schaum</p> <p>ÁLGEBRA SUPERIOR Serie Schaum</p> <p>NÚMEROS COMPLEJOS Rees & Sparks.</p>	<p>Se toma en cuenta para integrar calificaciones parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 exámenes parciales resueltos en la plataforma donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente <p>La acreditación del curso se integra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales: • Trabajos extra clase tales como: cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, ejercicios en la plataforma, antologías, mapa mental.

<p>ANÁLISIS COMBINATORIO Hall y Knight.</p> <p>ÁLGEBRA SUPERIOR Spiegel & Moyer</p> <p>ÁLGEBRA Y TRIGONOMETRÍA Thompson</p> <p>PRECÁLCULO Michael Sullivan</p> <p>ÁLGEBRA LINEAL David Lay</p>	<p>Nota: La calificación mínima aprobatoria será de 6.0</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

Cronograma del avance programático

Semanas

Objetos de Estudio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
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. INDUCCIÓN MATEMÁTICA.																
9. PROGRESIONES																