



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:				
Álgebra				
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA				
MODALIDAD: Curso				
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico-Práctica				
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Primero				
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria				
NÚMERO DE CRÉDITOS: 8				
HORAS DE CLASE A LA SEMANA: 5	Teóricas: 3	Prácticas: 2	Semanas de clase: 16	TOTAL DE HORAS: 80
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna				
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Álgebra Lineal				

OBJETIVO GENERAL

El alumno al término del curso será capaz de aplicar los conocimientos del álgebra superior en la solución de problemas de las diferentes carreras de Ingeniería.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Conjuntos y Números Reales	4	2
2	Desigualdades	6	4
3	Números Complejos	6	4
4	Polinomios	6	4
5	Descomposición en Fracciones Parciales Simples	4	2
6	Ecuaciones Exponenciales y Logarítmicas.	2	2
7	Matrices y Determinantes	6	4
8	Sistemas de Ecuaciones Lineales	10	6
9	Sucesiones y Series	4	4
Total de Horas		48	32
Suma Total de las Horas		80	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. CONJUNTOS Y NÚMEROS REALES

- 1.1. Conjuntos.
 - 1.1.1. Noción de conjunto y elemento.
 - 1.1.2. Descripción por extensión y por comprensión.
 - 1.1.3. Definición de subconjunto.
- 1.2. Relaciones de pertenencia.
 - 1.2.1. De elemento a conjunto.
 - 1.2.2. De conjunto a conjunto.
- 1.3. Relaciones entre conjuntos.
 - 1.3.1. Igualdad.
 - 1.3.2. Diferentes.
 - 1.3.3. Disjuntos.
 - 1.3.4. No comparables
- 1.4. Diagramas de Veen-Euler.
- 1.5. Tipos de conjuntos.
 - 1.5.1. Finitos.
 - 1.5.2. Infinitos.
 - 1.5.3. Universo.
 - 1.5.4. Vacío.
 - 1.5.5. Potencia
- 1.6. Operaciones entre conjuntos.
 - 1.6.1. Complemento.
 - 1.6.2. Unión.
 - 1.6.3. Intersección.
 - 1.6.4. Diferencia.
 - 1.6.5. Ejercicios
- 1.7. Concepto de producto cartesiano.
- 1.8. El conjunto de los números naturales.
 - 1.8.1. Postulados de Peano.
 - 1.8.2. Método de demostración por recurrencia o inducción matemática.
 - 1.8.3. Concepto de orden en \mathbb{N} .
- 1.9. El conjunto de los números enteros.
 - 1.9.1. Definición a partir de los números naturales.
 - 1.9.2. Concepto de orden en \mathbb{Z} .
 - 1.9.3. Representación de los elementos de \mathbb{Z} en la recta numérica.
- 1.10. Inducción Matemática.
 - 1.10.1. Para qué sirve la inducción matemática.
 - 1.10.2. Principios de inducción matemática.
 - 1.10.3. Pasos en la aplicación de la inducción matemática.
 - 1.10.4. Ejercicios donde se aplica la inducción matemática.
- 1.11. El conjunto de los números racionales.
 - 1.11.1. Definición a partir de números enteros.
 - 1.11.2. Definición de equivalencia o igualdad.
 - 1.11.3. Expresión decimal de un número racional.
 - 1.11.4. Algoritmo de la división en \mathbb{Z} .

- 1.11.5. Propiedad de densidad de los números racionales.
- 1.11.6. Representación de estos en la recta numérica.
- 1.12. El conjunto de los números reales.
 - 1.12.1. Existencia de los números racionales (algebraicos y trascendentes).
 - 1.12.2. Representación de los números reales en la recta numérica.
 - 1.12.3. Concepto de orden en \mathbb{R} .
 - 1.12.4. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

2. DESIGUALDADES

- 2.1. Intervalos.
 - 2.1.1. Abiertos.
 - 2.1.2. Cerrados.
 - 2.1.3. Mixtos.
- 2.2. Operaciones de conjuntos con números reales.
- 2.3. Desigualdades lineales.
 - 2.3.1. Desigualdades lineales con doble condición.
- 2.4. Desigualdades cuadráticas.
- 2.5. Desigualdades con valor absoluto.
 - 2.5.1. Definición de valor absoluto.
- 2.6. Desigualdades racionales.
- 2.7. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

3. NÚMEROS COMPLEJOS

- 3.1. Representación en forma binómica.
 - 3.1.1. Definición de número complejo de igualdad.
 - 3.1.2. Representación grafica.
 - 3.1.3. Operaciones y sus propiedades: adición, sustracción, multiplicación y división.
 - 3.1.4. Propiedades del conjugado.
- 3.2. Representación en forma polar o trigonométrica.
 - 3.2.1. Transformación de la forma binómica a la polar y viceversa.
 - 3.2.2. Definición de módulo, de argumento y de igualdad.
 - 3.2.3. Operaciones en la forma polar: multiplicación, división, potenciación y radicación.
- 3.3. Representación en la forma exponencial o de Euler.
 - 3.3.1. Equivalencia entre la forma polar y la exponencial.
 - 3.3.2. Operaciones en la forma exponencial.
 - 3.3.3. Operaciones en donde los números complejos se encuentren en forma binómica, polar, Euler pasando de una representación a otra.
- 3.4. Solución de ecuaciones con una incógnita que involucren números complejos.
- 3.5. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

4. POLINOMIOS

- 4.1. Álgebra de los polinomios.
 - 4.1.1. Definición de polinomios e igualdad de polinomios.
 - 4.1.2. Propiedades de: adición, sustracción, multiplicación de polinomios y multiplicación de un polinomio por un escalar.

- 4.2. División de polinomios.
 - 4.2.1. Concepto de divisibilidad de polinomios.
 - 4.2.2. Algoritmo de la división.
 - 4.2.3. Teoremas del residuo y del factor.
 - 4.2.4. El método de la división sintética.
- 4.3. Las raíces de un polinomio.
 - 4.3.1. Definición de raíz.
 - 4.3.2. Clasificación de raíces.
 - 4.3.3. Teorema fundamental del álgebra y número de raíces de un polinomio.
- 4.4. Técnicas para obtener raíces.
 - 4.4.1. Regla de los signos de Descartes.
 - 4.4.2. Análisis del cambio de signo en el residuo.
 - 4.4.3. Teoremas de cota superior y de cota inferior
 - 4.4.4. Raíces nulas de un Polinomio.
 - 4.4.5. Teoremas sobre raíces irracionales conjugadas y complejas conjugadas.
- 4.5. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

5. DESCOMPOSICIÓN EN FRACCIONES PARCIALES SIMPLES

- 5.1. Descomposición en factores lineales con denominador diferente.
- 5.2. Descomposición del denominador en factores lineales con multiplicidad (raíces múltiples).
- 5.3. Descomposición en factores cuadráticos en el denominador en donde se presentan raíces complejas conjugadas sin repetición.
- 5.4. Descomposición en factores del denominador en donde se presentan raíces complejas conjugadas con multiplicidad.
- 5.5. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

6. ECUACIONES EXPONENCIALES Y LOGARITMICAS

- 6.1. Propiedades de los Exponentes.
- 6.2. Propiedades de los logaritmos.
- 6.3. Antilogaritmos.
- 6.4. Ecuaciones Exponenciales.
- 6.5. Ecuaciones Logarítmicas.
- 6.6. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

7. MATRICES Y DETERMINANTES

- 7.1. Definición de matriz.
 - 7.1.1. Operaciones con matrices y sus propiedades: matriz transpuesta, multiplicación de una cantidad escalar por una matriz, suma, resta, y multiplicación de matrices.
 - 7.1.2. Definición de matriz identidad.
- 7.2. Transformaciones elementales en matrices.
 - 7.2.1. Definición de propiedades de la inversa de una matriz
 - 7.2.2. Cálculo de la matriz inversa por medio de transformaciones elementales.
- 7.3. Concepto de ecuación matricial y su solución.
- 7.4. Matrices triangulares, diagonales y sus propiedades.
 - 7.4.1. Definición de traza de una matriz y sus propiedades.
- 7.5. Transposición de una matriz y sus propiedades.

- 7.5.1. Matrices simétricas.
- 7.5.2. Matrices ortogonales
- 7.5.3. Definición de conjugación de una matriz y sus propiedades.
- 7.5.4. Matrices Hermitianas, matrices Antihermitianas, matrices unitarias.
- 7.6. Determinantes de una matriz y sus propiedades.
 - 7.6.1. Cálculo del determinante de una matriz.
 - 7.6.1.1. Regla de Sarrus.
 - 7.6.1.2. Método de menores y cofactores.
 - 7.6.1.3. Método de condensación pivotal.
 - 7.6.1.4. Método de la matriz triangular.
- 7.7. Cálculo de la matriz inversa por medio de la adjunta.
- 7.8. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

8. SISTEMAS DE ECUACIONES LÍNEALES

- 8.1. La ecuación lineal y su solución.
- 8.2. Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales en cuanto a su solución.
- 8.3. Propiedades de los sistemas de las ecuaciones lineales.
- 8.4. Concepto de sistemas equivalentes.
- 8.5. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
 - 8.5.1. Método de eliminación de Gauss.
 - 8.5.2. Representación y solución matricial de los sistemas de ecuaciones lineales.
 - 8.5.3. Solución de sistemas de ecuaciones por medio de Cramer.
 - 8.5.4. Método de la matriz inversa.
- 8.6. Solución a problemas de aplicación que se resuelven con un sistema de ecuaciones lineales.
- 8.7. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

9. SUCESIONES Y SERIES

- 9.1. Sucesiones.
 - 9.1.1. Definición de sucesión.
 - 9.1.2. Concepto de límite y convergencia de una sucesión.
 - 9.1.3. Sucesiones monótonas y acotadas.
- 9.2. Series.
 - 9.2.1. Definición de serie y convergencia.
 - 9.2.2. Condición para la convergencia y propiedades de las series.
 - 9.2.3. Definición y propiedades de las operaciones con series: adición y multiplicación por un escalar.
- 9.3. Sucesiones aritméticas y sucesiones geométricas.
- 9.4. Serie de n términos de una sucesión.
- 9.5. Series aritméticas y series geométrica.
- 9.6. Criterio de comparación y criterio de cociente para una serie.
- 9.7. Serie de signos alternados.
 - 9.7.1. Criterio de Leibniz.
 - 9.7.2. Concepto de convergencia absoluta y condicional.
- 9.8. Serie de potencias.
 - 9.8.1. Definición de series de potencias de $x-a$.
 - 9.8.2. Concepto de radio e intervalo de convergencia.
- 9.9. Desarrollo de funciones en series de potencias.
 - 9.9.1. Definición de la serie de Taylor.

- 9.9.2. Desarrollo de funciones trigonométricas, logarítmicas y exponenciales.
- 9.10. Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Cárdenas Humberto, *Álgebra Superior*, México, Trillas, 2007
- Colman, Hill, *Álgebra Lineal*, 8ª Ed., México, Editorial Pearson/Prentice Hall, 2006.
- Lazo Silva Hernández, , *Álgebra Preuniversitaria*, México, Limusa, 2005.
- Murray R., Spiegel, Moyer E., *Algebra Superior*, México, Mc Graw Hill, 2007.
- Prado, Santiago, Aguilar, *Precálculo*, México, Pearson, 2006.
- Reyes Guerrero, Araceli, *Álgebra Superior*, México, Thomson, 2005.
- Swokowski, Cole, *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*, México, Ibero Americana, 2003.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Anton, H., *Introducción al Álgebra Lineal*, México, Limusa, 2006.
- Bello Ignacio, *Álgebra*, México, Thomson, 2004
- Bru, R., *Álgebra Lineal*, México, Alfaomega, 2004.
- Carpinteyro Vigil, *Álgebra*, México, Patria, 2002
- Cuellar Juan, *Álgebra*, México, Mc.Graw-Hill, 2010
- Hill D., *Álgebra Lineal*, México, Person Prentice , 2006.
- Kaufman J. , *Álgebra*, México, Cengage Learning, 2010
- kolman, B. *Álgebra Lineal*, México, Pearson Prentice, 2006.
- Peterson, J. *Matemáticas Básicas: álgebra, trigonometría y Geometría Analítica*, México, Patria, 2001.
- Swokowski, Cole, *Trigonometría*, México, Thomson, 2001.

SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesiunam, bases de datos digitales)
- <http://www.copernic.com>

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA
ASIGNATURA**

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	A UTILIZAR
Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Actividades prácticas dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	X
Lecturas obligatorias	X
Trabajo de investigación	X
Prácticas de Taller	X
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN.

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	A UTILIZAR
Exámenes parciales	X
Examen final	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X
	X
Exposición de seminarios por los alumnos.	X
Participación en clase	X
Asistencia	

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniero en cualquiera de sus áreas ó, Matemático	en matemática educativa ó, enseñanza de las matemáticas ó, en Ingeniería.	Matemáticas	