



ACATLÁN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

CLAVE:		SEMESTRE: 1 (PRIMERO)			
ÁLGEBRA SUPERIOR					
MODALIDAD (CURSO, TALLER, LABORATORIO, ETC.)	CARACTER	HORAS SEMESTRE	HORA / SEMANA TEÓRICA PRÁCTICA		CRÉDITOS
CURSO	OBLIGATORIO	96	6	0	12 (DOCE)
ASIGNATURA PRECEDENTE SUGERIDA	NINGUNA				
ASIGNATURA CONSECUENTE SUGERIDA	ÁLGEBRA LINEAL, MÉTODOS NUMÉRICOS I				
REQUISITO	APROBACIÓN DEL TALLER DE ÁLGEBRA ELEMENTAL O EN SU DEFECTO DEL EXAMEN DIAGNÓSTICO CON UNA CALIFICACIÓN MÍNIMA DE 7 (SIETE) PARA TENER DERECHO A CALIFICACIÓN EN LA MATERIA.				

OBJETIVO:

EL ALUMNO REALIZARÁ OPERACIONES FUNDAMENTALES CON NÚMEROS NATURALES, ENTEROS, RACIONALES, REALES Y COMPLEJOS, IDENTIFICARÁ LAS PROPIEDADES DE ESTAS OPERACIONES Y LAS UTILIZARÁ PARA OBTENER RAÍCES DE POLINOMIOS DE GRADO SUPERIOR A DOS EN UNA VARIABLE Y SOLUCIONES DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES; REALIZARÁ OPERACIONES CON MATRICES, IDENTIFICARÁ LAS PROPIEDADES DE ESTAS OPERACIONES Y CALCULARÁ DETERMINANTES DE MATRICES CUADRADAS.

Número de horas	Unidad 1. NÚMEROS Y OPERACIONES
10	<p><i>Objetivo: El alumno distinguirá los diferentes tipos de números: naturales, enteros, racionales y reales e identificará las propiedades de la suma y el producto de estos números.</i></p> <p>Temas:</p> <p>1.1 Números naturales.</p> <p>1.1.1 Suma y producto de los números naturales como operaciones binarias.</p> <p>1.1.2 Propiedades de la suma y el producto con números naturales: conmutatividad, asociatividad.</p> <p>1.1.3 Distributividad.</p> <p>1.2 Números enteros.</p>

- 1.2.1 Propiedades de la suma y el producto con números enteros: elementos neutros, inversos aditivos.
- 1.2.2 Algoritmo de la división de números enteros.
- 1.3 Números racionales.
 - 1.3.1 Propiedades de la suma y el producto con números racionales: inversos multiplicativos.
- 1.4 Números reales.
 - 1.4.1 Propiedades de la suma y el producto con números reales.
 - 1.4.2 Nociones sobre completitud y continuidad de los números reales.

Número de horas	Unidad 2. INDUCCIÓN MATEMÁTICA
8	<p><i>Objetivo: El alumno demostrará proposiciones acerca de los números naturales por medio de inducción matemática.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Postulados de Peano, el principio de inducción. 2.2 Demostración de proposiciones acerca de los números naturales por medio de inducción: casos de sumas de sucesiones de términos, de pertenencia a los naturales, de desigualdades y otros sencillos.
Número de horas	Unidad 3 NÚMEROS COMPLEJOS
10	<p><i>Objetivo: El alumno establecerá los números complejos en sus diferentes formas, realizará operaciones fundamentales con ellos e identificará las propiedades de estas operaciones.</i></p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Necesidad de los números complejos para la solución de ecuaciones de segundo grado: la unidad imaginaria. 3.2 Forma binómica. <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Suma y producto en forma binómica. 3.2.2 Propiedades de la suma y el producto con números complejos. 3.2.3 Conjugado de un número complejo. 3.2.4 División en forma binómica. 3.3 Forma polar y forma exponencial. <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 Conversión de números complejos en sus diferentes formas. 3.3.2 Conjugado en forma polar y en forma exponencial. 3.3.3 Producto y división en forma polar y en forma exponencial. 3.4 Potencias y raíces: <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1 Potencias en forma binómica. 3.4.2 Potencias y raíces en forma polar y exponencial. Fórmulas de De Moivre.

Número de horas	Unidad 4. RAÍCES DE POLINOMIOS
16	<p><i>Objetivo: El alumno realizará operaciones fundamentales con polinomios en una variable, identificará el concepto de raíz de un polinomio y obtendrá raíces de polinomios con coeficientes racionales por medio de la división sintética y técnicas que auxilian en la búsqueda de raíces.</i></p> <p>Temas:</p> <p>4.1 Polinomios en una variable: grado, suma y producto, propiedades de la suma y el producto.</p> <p>4.2 División de polinomios.</p> <p>4.2.1 Algoritmo de la división de polinomios.</p> <p>4.2.2 División sintética.</p> <p>4.2.3 Teorema del residuo.</p> <p>4.2.4 Teorema del factor.</p> <p>4.3 Raíces.</p> <p>4.3.1 Concepto de raíz de un polinomio y de raíz de una ecuación.</p> <p>4.3.2 Teorema fundamental del álgebra.</p> <p>4.4 Técnicas que auxilian en la búsqueda de raíces: posibles raíces racionales, regla de los signos de Descartes, regla de los signos de la división sintética y raíces conjugadas.</p> <p>4.5 Obtención de raíces de polinomios y de ecuaciones con coeficientes racionales por medio de división sintética.</p>

Número de horas	Unidad 5. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES
12	<p><i>Objetivo: El alumno identificará ecuaciones lineales y sistemas de ecuaciones lineales, establecerá las matrices asociadas a sistemas de ecuaciones lineales y resolverá sistemas por medio de eliminación de incógnitas.</i></p> <p>Temas:</p> <p>5.1 Definiciones y clasificación: ecuaciones lineales, sistemas de ecuaciones lineales, concepto de solución de un sistema de ecuaciones lineales, clasificación de los sistemas de ecuaciones en términos del número de soluciones. Sistemas homogéneos y la solución trivial.</p> <p>5.2 Sistemas y matrices.</p> <p>5.2.1 Matrices como arreglos de números. Orden de una matriz.</p> <p>5.2.2 Matriz de coeficientes y matriz aumentada de un sistema.</p> <p>5.2.3 Vectores de incógnitas y de solución.</p> <p>5.2.4 Operaciones elementales por renglón.</p> <p>5.2.5 Sistemas equivalentes.</p> <p>5.3 Rango: forma escalonada y escalonada reducida de una matriz, concepto de rango, relación entre el número de soluciones de un sistema y el rango de las matrices asociadas.</p> <p>5.4 Solución de sistemas de ecuaciones lineales mediante eliminación de incógnitas (operaciones elementales).</p>

Número de horas	Unidad 6. OPERACIONES CON MATRICES
20	<p><i>Objetivo: El alumno realizará sumas y productos de matrices e identificará las propiedades de estas operaciones, determinará la transpuesta de una matriz y obtendrá, en caso de que exista, la inversa de una matriz por medio de operaciones elementales.</i></p> <p>Temas:</p> <p>6.1 Operaciones fundamentales con matrices: suma y producto por un escalar, propiedades de la suma de matrices y el producto de matrices por escalares.</p> <p>6.2 Transposición: transpuesta de una matriz, matrices simétricas, propiedades de la transposición de matrices, transposición conjugada y matrices Hermitianas.</p> <p>6.3 Producto de matrices.</p> <p>6.3.1 Obtención del producto de dos matrices.</p> <p>6.3.2 Condición que debe cumplirse en cuanto al orden para que dos matrices puedan multiplicarse.</p> <p>6.3.3 Propiedades del producto de matrices.</p> <p>6.4 Inversión.</p> <p>6.4.1 Inversa de una matriz cuadrada.</p> <p>6.4.2 Planteamiento de la obtención de la inversa por medio de sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>6.4.3 Inversa de una matriz de 2 x 2.</p> <p>6.4.4 Condición que deben cumplir el orden y el rango para que una matriz tenga inversa.</p> <p>6.4.5 Cálculo de la inversa por medio de operaciones elementales.</p>

Número de horas	Unidad 7. DETERMINANTES
20	<p><i>Objetivo: El alumno establecerá el determinante de una matriz cuadrada, identificará las propiedades de los determinantes, calculará determinantes aplicando sus propiedades y utilizará determinantes para calcular inversas de matrices y resolver sistemas de ecuaciones.</i></p> <p>Temas:</p> <p>7.1 Concepto de determinante de una matriz cuadrada.</p> <p>7.1.1 Cálculo de determinantes en matrices de 2 x 2 y de 3 x 3.</p> <p>7.1.2 Relación entre el determinante de una matriz y la existencia de inversa.</p> <p>7.1.3 Relación entre el determinante de un sistema y la existencia de soluciones.</p> <p>7.2 Menores y cofactores.</p> <p>7.2.1 Definición de menor y definición de cofactor de un elemento de un determinante.</p> <p>7.2.2 Definición del determinante de una matriz de orden superior en términos de los determinantes de las matrices de orden inferior.</p> <p>7.2.3 Cálculo de determinantes mediante el desarrollo por cofactores.</p> <p>7.2.4 Determinantes de matrices triangulares y diagonales.</p>

- 7.3 Propiedades de los determinantes.
- 7.4 Cálculo de determinantes: por reducción a una forma escalonada y por condensación.
- 7.5 Determinantes, matrices y sistemas de ecuaciones.
 - 7.5.1 Matriz adjunta de una matriz cuadrada.
 - 7.5.2 Cálculo de la matriz inversa por medio de la adjunta.
 - 7.5.3 Regla de Cramer.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Ayres Jr. F., *Álgebra moderna*, McGraw Hill, México, 1992

Grossman, S., *Álgebra lineal con aplicaciones*, McGraw Hill, México, 1996

Rees, et al., *Álgebra*, McGraw Hill, México, 1993

Spiegel, M., *Álgebra superior*, McGraw Hill, México, 1999

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Barnett, R., *Precálculo*, Limusa, México, 2003

Conway, et al., *Álgebra*, Harla, México, 2001

Haaser, et al., *Análisis matemático. Vol. 1. Curso de Introducción*, Trillas, México, 2000

Lehmann, C., *Álgebra*, Limusa, México, 1992

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros y sencillos.
- Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.
- Supervisar y guiar a los alumnos cuando los temas sean expuestos y desarrollados por ellos.
- Utilizar los paquetes Mathematica, Math-Cad entre otros, como herramienta para analizar los conocimientos adquiridos en la materia.
- Fomentar en los alumnos la investigación relacionada con la materia, así como tratar temas relevantes que se encuentren en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Tareas.
- Participación en clase.
- Exámenes parciales.
- Examen final.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO QUE SE SUGIERE

El profesor que impartirá el curso deberá tener el título de licenciado en Matemáticas, Matemáticas Aplicadas y Computación, Actuario, Físico, Ingeniero o carreras afines.