



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Facultad de Estudios Superiores Aragón
Ingeniería Mecánica
Programa de Asignatura



NOMBRE DE LA ASIGNATURA: ÁLGEBRA	
PLAN 2007	Tipo de Asignatura: Teórico
Clave:	Créditos: 09 Carácter: Obligatoria Semestre: Primero
Duración del Curso	Semanas: 16 Área de Conocimiento: Físico Matemáticas
	Horas: 72
Horas/Semana	Teoría: 4.5
	Práctica: 0.0
MODALIDAD: CURSO	
SERIACIÓN INDICATIVA PRECEDENTE:	Ninguna
SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE:	Álgebra Lineal, Cálculo Vectorial y Fundamentos de Mecánica (L).

OBJETIVO DEL CURSO:

Manejar los conceptos del álgebra de los sistemas numéricos, del álgebra de los polinomios y del álgebra matricial, para aplicarlos en la solución de problemas de análisis combinatorio y en la determinación de la convergencia de sucesiones y series, para que conjuntamente estos conceptos permitan abordar el estudio de la física y las matemáticas aplicadas.

TEMAS

No.	Nombre	HORAS	
		Teoría	Práctica
I	ÁLGEBRA BÁSICA	12.0	0.0
II	ECUACIONES LOGARITMICAS Y EXPONENCIALES	6.0	0.0
III	NÚMEROS REALES	8.0	0.0
IV	NÚMEROS COMPLEJOS	10.0	0.0
V	POLINOMIOS	10.0	0.0
VI	MATRICES Y DETERMINANTES	14.0	0.0
VII	SISTEMAS DE ECUACIONES Y LINEALES	12.0	0.0
Total de Horas de Teóricas:		72.0	
Total de Horas Practicas			0.0
TOTAL:		72.0	

OBJETIVOS Y CONTENIDO DE LOS TEMAS

TEMA I "ÁLGEBRA BÁSICA"

Objetivo: Aplicar las propiedades de los exponentes, radicales y aplicar algunas técnicas de factorización para simplificar expresiones algebraicas.

Contenido:

- I.1 Propiedades de los exponentes.
- I.2 Propiedades de los radicales. Simplificación de radicales. Exponente fraccionario positivo. Exponente fraccionario negativo. Operaciones con radicales.
- I.3 Racionalización.
- I.4 Productos notables: cuadrado de un binomio y de un trinomio, producto de binomios conjugados, binomios que tienen un término común y cubo de un binomio.
- I.5 Significado de la factorización. Casos de factorización: factor común de una expresión matemática, trinomio cuadrado perfecto, diferencia de cuadrados, trinomio de segundo grado, suma y diferencia de dos cubos, y binomio de la forma $a^n \pm b^n$.

TEMA II "ECUACIONES LOGARÍTMICAS Y EXPONENCIALES"

Objetivo: Analizar las relaciones logarítmicas y exponenciales, sus propiedades y gráficas.

Contenido:

- II.1 Definición del logaritmo natural, su gráfica y propiedades.
- II.2 Definición de la relación exponencial, su gráfica y propiedades.
- II.3 Definición del logaritmo de base, su gráfica y propiedades.

TEMA III "FORMALIZACIÓN DE LOS NÚMEROS REALES"

Objetivo: Aplicar las propiedades de los conjuntos constituyentes del sistema numérico real para demostrar proposiciones por medio del Método de Inducción Matemática y para resolver inecuaciones.

Contenido:

- III.1 Conjuntos: noción de conjunto y elemento, notación, descripción por extensión y por comprensión, definición de subconjunto y diferencia de conjuntos. Propiedades de las operaciones con conjuntos. Concepto de producto cartesiano.
- III.2 El conjunto de los números naturales: concepto de número natural, postulados de Peano. Método de demostración por recurrencia o inducción matemática. Concepto de orden en $\mathbb{N}$.

III.3 El conjunto de los números enteros: definición a partir de los números naturales. Concepto de orden en $\mathbb{Z}$ y representación de los elementos de $\mathbb{Z}$ en la recta numérica.

III.4 El conjunto de los números racionales: definición a partir de los números enteros; definición de equivalencia o igualdad. Concepto de orden en $\mathbb{Q}$. Expresión decimal periódica de un número racional. Algoritmo de la División en $\mathbb{Z}$. Propiedad de densidad de los números racionales y representación de éstos en la recta numérica.

III.5 El conjunto de los números reales: existencia de los números irracionales (algebraicos y trascendentes); representación de los números reales en la recta numérica.

III.6 Concepto de orden en $\mathbb{R}$. Definición de valor absoluto. Propiedades de las desigualdades y del valor absoluto. Solución de inecuaciones.

III.7 Ejercicios complementarios de inducción matemática.

TEMA IV "NÚMEROS COMPLEJOS"

Objetivo: Adquirir destreza en el manejo de los números complejos con sus diferentes representaciones, para aplicarlos en la resolución de ecuaciones con una incógnita que involucren números complejos.

Contenido:

IV.1 Representación en forma binómica. Definición de número complejo, de igualdad y de conjugado. Representación gráfica. Operaciones y sus propiedades: adición, sustracción, multiplicación y división. Propiedades del conjugado.

IV.2 Representación en forma polar o trigonométrica. Transformación de la forma binómica a la polar y viceversa. Definición de módulo, de argumento y de igualdad de números complejos. Operaciones en la forma polar: multiplicación, división, potenciación y radiación.

IV.3 Representación en forma exponencial o de Euler: equivalencia entre la forma polar y la exponencial. Operaciones en la forma exponencial: multiplicación, división, potenciación y radicación.

IV.4 Solución de ecuaciones con una incógnita que involucre números complejos.

IV.5 Uso de software para resolver operaciones con números complejos.

TEMA V "POLINOMIOS"

Objetivo: Manejar los conceptos del álgebra de los polinomios y sus propiedades para la obtención de sus raíces.

Contenido:

V.1 Álgebra de los polinomios: definiciones de polinomio e igualdad de polinomios; definición y propiedades de: adición, sustracción, multiplicación de polinomios y de multiplicación de

polinomio por un escalar.

V.2 División de polinomios: concepto de divisibilidad de polinomios. Algoritmo de la división. Teoremas del residuo y del factor. El método de la división sintética.

V.3 Las raíces de un polinomio: definición de raíz, clasificación de raíces, teorema fundamental del álgebra y número de raíces de un polinomio.

V.4 Técnicas elementales para obtener raíces: análisis del cambio de signo en el residuo, obtención de cotas de las raíces reales y reglas de los signos de Descartes; teoremas sobre raíces irracionales conjugadas y complejas conjugadas.

V.5 Uso de software para reencontrar las raíces de polinomios.

TEMA VI "MATRICES Y DETERMINANTES"

Objetivo: Aplicar los conceptos fundamentales de matrices, determinantes y sus propiedades a problemas que requieren de ellos para su solución.

Contenido:

VI.1 Definiciones de matriz y de igualdad de matrices. Operaciones con matrices y sus propiedades: adición, sustracción, multiplicación de una matriz por un escalar y multiplicación de matrices. Definición de matriz identidad.

VI.2 Concepto de transformaciones elementales. Definición y propiedades de la inversa de una matriz. Cálculo de la matriz inversa por transformaciones elementales.

VI.3 Concepto de ecuación matricial y su solución.

VI.4 Matrices triangulares, diagonales y sus propiedades. Definición de traza de una matriz y sus propiedades.

VI.5 Definición de transposición de una matriz y sus propiedades. Definición: de matrices simétricas de matrices antisimétricas y de matrices ortogonales. Definición: de matrices hermitianas y de matrices unitarias. Concepto de potencia de una matriz, y sus propiedades.

VI.6 Definición de determinantes de una matriz y sus propiedades. Cálculo de determinantes: Regla de Sarrus, desarrollo por cofactores y método de la matriz triangular. Cálculo de la matriz inversa por medio de la adjunta.

VI.7 Uso de software para resolver matrices y determinantes.

TEMA VII "SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES"

Objetivo: Formular, como modelo matemático de problemas. Sistemas de ecuaciones lineales y resolverlos aplicando los conceptos de matrices y determinantes.

Contenido:

VII.1 Definiciones de ecuación lineal y de su solución. Definiciones de sistema de ecuaciones lineales y de su solución. Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales en cuanto a su solución.

VII.2 Concepto de sistemas equivalentes. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. Método de eliminación de Gauss.

VII.3 Representación y solución matricial de los sistemas de ecuaciones lineales, Regla de Cramer.

VII.4 El sistema de ecuaciones lineales como modelo matemático de problemas.

VII.5 Uso de software para resolver sistemas de ecuaciones.

Bibliografía Básica	BIBLIOGRAFÍA	Temas para los que se recomienda.
Solar G., Eduardo y Speziale de G., Leda. <i>Álgebra I.</i> 3a. Edición, México, Limusa-Fac. de Ingeniería UNAM, 282 pp. 2004.	I, II, III y IV.	VII
Solar G., Eduardo y Speziale de G., Leda. <i>Apuntes de Álgebra Lineal.</i> 3a. Edición, México, Limusa-Fac. de Ingeniería UNAM. 866 pp. 1999.		
K. Elayn, Martin-Gay. <i>Introductory and Intermediate Algebra.</i> 1a. Edición, Canadá, Prentice-Hall, 768 pp. 1995.	I y II	Todos
Albert A. <i>Álgebra Superior.</i> México, Limusa, 317 pp. 1999.		
Spiegel, Murria. <i>Estadística.</i> México, McGraw-Hill, 541 pp. 2002.	V	

Bibliografía Complementaria	Temas para los que se recomienda.
Barrera Fco. y Castañeda Eric <i>Cuaderno de Ejercicios de Álgebra. 1a. Parte.</i> México, Facultad de Ingeniería UNAM, 175 pp. 1994.	I, II, III y IV.
Godinez Héctor y Herrera Abel. <i>Álgebra Lineal. Teoría y Ejercicios.</i> México, Facultad de Ingeniería UNAM, 404 pp. 1987.	
Montgomery D, George C. <i>Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería.</i> 2ª Ed, México, Limusa, 817 pp. 2002.	V
Repetto Celina. <i>Manual de análisis matemático.</i> Buenos Aires, Macchi. 1997.	
Velázquez Torres Juan, <i>Fascículo de Inducción Matemática.</i> México, Facultad de Ingeniería UNAM. 2000.	IV

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**ELEMENTOS DE EVALUACIÓN**

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	(X)
Ejercicios dentro de clase	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	()
Trabajos de investigación	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otros	()

Exámenes Parciales	(X)
Exámenes Finales	(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Participación en clase	(X)
Asistencia a prácticas	()
Otros	()

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA

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.