



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CAMPUS I**



ÁLGEBRA SUPERIOR

NIVEL	:	LICENCIATURA	CRÉDITOS	:	7
CLAVE	:	ICAA13001701	HORAS TEORÍA	:	3
SEMESTRE	:	PRIMERO	HORAS PRÁCTICA	:	1
REQUISITOS	:	NINGUNO	HORAS POR SEMANA	:	4
MATERIA	:	OBLIGATORIA	TOTAL DE HORAS	:	64
REVISADO	:	SEPTIEMBRE/2006			

PRESENTACIÓN:

El álgebra, de brillante historia, con mas de tres mil años de antigüedad, muy bien pudiera considerarse como el idioma universal de la civilización. Constituye la base sobre la que se apoya la alta matemática y es el lenguaje en que se expresan la ciencia y técnica modernas. Problemas de difícil solución a partir de un planteamiento aritmético se resuelven mucho mas fácilmente si se plantean en términos algebraicos.

Igual que ocurre con los idiomas, el algebra también exige muchas horas de dedicación antes de que el estudio pueda considerarse versado en ella. El viejo adagio de que "no existe un camino de aprendizaje corto" no es una excepción en este caso. Para llegar a "hablar" con soltura este idioma es necesario adquirir, ante todo, una idea clara y concisa de sus principios fundamentales y, después poseer una gran dosis de práctica.

OBJETIVO GENERAL:

El alumno manejará y aplicará los conceptos básicos del álgebra de los sistemas numéricos, complejos y matriciales, para resolver diferentes sistemas de ecuaciones; así como el análisis de los polinomios, para abordar el estudio y comprensión de la física y matemática aplicada a la ingeniería.

UNIDAD 1. NÚMEROS REALES

Objetivo Particular: El alumno entenderá las características principales de los diferentes tipos de números reales y de los números complejos, así como las relaciones y propiedades que entre ellos existe y realizará las operaciones con ellos en sus diferentes formas.

1. LOS NÚMEROS REALES.

- 1.1. Concepto y definiciones (utilizar postulado de Peano).
- 1.2. Propiedades y operaciones.
 - 1.2.1. Números naturales.
 - 1.2.2. Números enteros.
 - 1.2.3. Números racionales.
 - 1.2.4. Número irracionales.
 - 1.2.5. Valor absoluto.
- 1.3. Inducción matemática.

2. NÚMEROS COMPLEJOS.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Forma binómico o rectangular.
 - 2.2.1. Definición.
 - 2.2.2. Representación gráfica.
 - 2.2.3. Operaciones y propiedades.
 - 2.2.4. El conjugado.
- 2.3. Forma polar o trigonométrica.
 - 2.3.1. Definiciones y representación.
 - 2.3.2. Transformaciones ($P \rightarrow R; R \rightarrow P$)
 - 2.3.3. Uso de la calculadora para la transformación.
 - 2.3.4. Operaciones y propiedades.
- 2.4. Forma exponencial o de Euler.
 - 2.4.1. Equivalencia entre la polar y la exponencial.
 - 2.4.2. Operaciones y propiedades.
 - 2.4.3. Logaritmo natural y radicación.
 - 2.4.4. Solución de ecuaciones con una incógnita, que involucran números complejos.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	12	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	16	Hrs.

UNIDAD 2. POLINOMIOS

Objetivo Particular: El alumno aplicará las principales propiedades de los polinomios y las técnicas principales para hallar las raíces de un polinomio.

Introducción.

- 2.1. Definición de igualdad
- 2.2. Propiedades de las operaciones fundamentales
- 2.3. División
 - 2.3.1. Algoritmo
 - 2.3.2. Teorema del factor
 - 2.3.3. Teorema del residuo
 - 2.3.4. Otros teoremas fundamentales
 - 2.3.5. División sintética
- 2.4. Raíces de un polinomio
 - 2.4.1. Definición de raíz
 - 2.4.2. Número de raíces
- 2.5. Técnicas elementales para buscar raíces
 - 2.5.1. Posibles raíces racionales
 - 2.5.2. Cambios de signo en el residuo
 - 2.5.3. Cotas de raíces reales
 - 2.5.4. Regla de los signos de Descartes
- 2.6. Teoremas sobre raíces
 - 2.6.1. Irracionales conjugados
 - 2.6.2. Conjugados complejos
- 2.7. Métodos especiales para hallar raíces de ecuaciones cuárticas
 - 2.7.1. Cambio de variable
 - 2.7.2. Método de Descartes
 - 2.7.3. Método de Ferrari
 - 2.7.4. Otros métodos
- 2.8. Descomposición de funciones racionales en fracciones parciales.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	10	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	14	Hrs.

UNIDAD 3. MATRICES Y DETERMINANTES

Objetivo Particular: El alumno entenderá y aplicará las propiedades y operaciones de las matrices y determinantes a los diferentes problemas ingenieriles que se le presenten.

- 3.1. Definición de matriz
 - 3.1.1. Operaciones y propiedades
 - 3.1.2. Matriz identidad
 - 3.1.3. Matriz inversa
 - 3.1.3.1. Método por fórmula
 - 3.1.3.2. Método por operaciones elementales
 - 3.1.3.3. Propiedades
 - 3.1.3.4. Algebra matricial
- 3.2. Ecuaciones matriciales
 - 3.2.1. Solución de sistemas de ecuaciones lineales
- 3.3. Tipos especiales de matrices ($n \times n$)
 - 3.3.1. Triangulares
 - 3.3.2. Diagonales
 - 3.3.3. Traza de una matriz
 - 3.3.4. Propiedades
- 3.4. Otros tipos de matrices ($m \times n$)
 - 3.4.1. Transpuesta
 - 3.4.2. Simétrica
 - 3.4.3. Antisimétricas
 - 3.4.3. Ortogonales
 - 3.4.5. Conjugadas
 - 3.4.6. Hermitiana
 - 3.4.7. Antihermitiana
 - 3.4.8. Potenciación
 - 3.4.9. Propiedades

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	18	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	22	Hrs.

UNIDAD 4. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Objetivo Particular: El alumno comprenderá los elementos básicos de las ecuaciones lineales, y aplicará dichos elementos a la solución de los sistemas de ecuaciones lineales.

- 4.1. Definición de ecuaciones lineales.
- 4.2. Definición de sistemas de ecuaciones lineales.
- 4.3. Sistemas de ecuaciones lineales como modelo matemático de problemas.
- 4.4. Solución de sistemas de ecuaciones lineales.
 - 4.4.1. Método de Gauss.
 - 4.4.2. Método de Gauss-Jordan.
- 4.5. Clasificación de los sistemas lineales en cuanto a su solución.
- 4.6. Aplicación de las ecuaciones lineales a la Ingeniería.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	8	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	12	Hrs.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Solar Eduardo y Speziale Leda, *Algebra Lineal*. Edit. Limusa Noriega, 3ª ed., México, 1997.
2. Solar Eduardo y Speziale Leda, *Apuntes de álgebra superior*. Edit. Limusa Noriega, 3ª ed., México, 1997.
3. Jiménez López, Lisandro, *Apuntes de álgebra superior*. Edit. UNACH, México, 2006.
4. Swokowski Earl W. y Cole Jeffery A., *Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica*. Edit. Internacional Thomson Editores. 9ª ed., 1998.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Spiegel Murray R., *Algebra Superior*. Edit. Mc Graw-Hill, México, 1978.
2. Fuller Gordon y Wilson Walter Jr., *Algebra Universitaria*. Edit. C.E.C.S.A. México, 1989.
3. Hall M.A. y Knight B.A., *Algebra Superior*. Edit. UTEHA(I.P.N.), México, 1990.
4. Ayres Frank Jr., *Algebra Moderna*. Edit. Mc Graw-Hill, México, 1995.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

Prácticas de laboratorio	()	Aclaración de dudas o ampliación de contenidos por parte del maestro (actitud abierta para interactuar con el alumno)	(x)
Visitas guiadas a obras o procesos relacionados con la ingeniería civil	()	Planteamiento al grupo de problemas que estimulen su capacidad creativa en la toma de decisiones	(x)
Presentación de películas sobre el campo de la ingeniería civil	()	Aplicación de técnicas didácticas que promueven el trabajo grupal (rejilla, mesa redonda, grupos de observación y de verbalización, lluvia de ideas phillips 66, panel de expertos, etc.)	(x)
Realización de lecturas relacionadas con los contenidos de la asignatura	(x)	Asistencia a eventos académicos (foros, congresos, seminarios, mesas de trabajo, debates, etc.	()
Análisis y discusión grupal	(x)	Investigación de campo	()
Disposición e implicación en actividades de equipo	(x)	Investigación bibliográfica documental o electrónica	(x)
Exposición o presentación al grupo de los contenidos de la asignatura	(x)	Otros que el docente juzgue pertinentes:	(x)

El titular de la asignatura podrá, de acuerdo con las sugerencias propuestas, elegir aquellas que considere las más adecuadas para cumplir los objetivos de la materia, a fin de hacer más eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje.

Algunos temas podrán ser desarrollados por los alumnos mediante la vía de la investigación o por aquellas actividades extraescolares que el Maestro determine para cubrir la totalidad de los contenidos del programa.

EVALUACIÓN

Reporte de prácticas de Laboratorio	()	Presentación del reporte escrito de investigación bibliográfica, documental y/o electrónica (Internet)	()
Reporte técnico de visita (s) guiada (s)	()	Elaboración de una síntesis que contenga los elementos abordados en el evento académico	()
Elaboración de un análisis por escrito del contenido de la película	()	Desempeño durante la exposición (manejo de contenido, claridad en los planteamientos, capacidad para interactuar con el grupo, elaboración de materiales didácticos, organización del equipo, entre otros)	(x)
Elaboración de reportes de lectura (esquemas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, síntesis, resúmenes, ensayos, etc.)	(x)	Resolución de problemas a través de ejercicios (en clase y extra clase)	(x)
Participación en clases con sustento	(x)	Exámenes parciales y examen final para valorar los conocimientos adquiridos	(x)
Presentación de producciones en equipo	(x)	Elaboración de propuestas viables que atiendan problemas concretos de la ingeniería civil	()
Informe de Investigación de campo	()	Otros que el docente juzgue pertinentes:	(x)

*NOTA: El porcentaje mínimo de asistencia para acreditar el semestre es de 75%, según artículo 36 del reglamento del alumno

De acuerdo con estas sugerencias de evaluación el titular de la asignatura determinará la calificación conforme al siguiente parámetro.

ASPECTOS A EVALUAR	PORCENTAJE
Trabajos de investigación, tareas, participación en clase, prácticas de laboratorio, campo y otras actividades a criterio del profesor.	30 %
Exámenes parciales	70 %
Examen Final	%
Total	100%