

ÁLGEBRA

4 horas a la semana 8 créditos

Primer semestre

Objetivo del curso:

El alumno analizará las propiedades de los sistemas numéricos y las utilizará en la resolución de problemas de polinomios, sistemas de ecuaciones lineales y matrices y determinantes, para que de manera conjunta estos conceptos permitan al alumno iniciar el estudio de la física y la matemática aplicada.

Temas	Horas
1 Trigonometría	8.0
2 Números reales	10.0
3 Números complejos	12.0
4 Polinomios	10.0
5 Sistemas de ecuaciones	8.0
6 Matrices y determinantes	16.0
	<hr/>
	64.0

1 Trigonometría

Objetivo: El alumno reforzará los conceptos de trigonometría para lograr una mejor comprensión del álgebra.

No. Temario	Concepto	HORAS
1.1	Definición de las funciones trigonométricas para un ángulo cualquiera	0.5
1.2	Signo de las funciones trigonométricas en los cuatro cuadrantes	0.5
1.3	Valores de las funciones trigonométricas para ángulos cuadrangulares	1.0
1.4	Definición de las funciones trigonométricas para un ángulo agudo en un triángulo agudo	0.5
1.5	Valores de las funciones trigonométricas para ángulos agudos de 30° , 45° y 60°	0.5
1.6	Valores de las funciones trigonométricas para ángulos múltiplos de 30° , 45° y 60°	1.0
1.7	Identidades trigonométricas: Pitagóricas, inversas, por cociente, suma y diferencia de ángulos, y ángulo doble	1.0
1.8	Teorema de Pitágoras	0.5
1.9	Ley de senos y ley de cosenos	0.5
1.10	Ecuaciones trigonométricas de primer y segundo grado con una incógnita	2.0
		8.0

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

2 Números reales

Objetivo: El alumno aplicará las propiedades de los números reales y sus subconjuntos, para demostrar algunas proposiciones por medio del método de Inducción Matemática y para resolver desigualdades.

No. Temario	Concepto	HORAS
2.1	Definición de los números naturales mediante los postulados de Peano	0.5
2.2	Inducción Matemática	2.5
2.3	Definición y propiedades de los números enteros	1
2.4	Definición de los números irracionales	1
2.5	Definición de los números reales	1
2.6	Orden en los números reales	0.5
2.7	Definición de valor absoluto y propiedades	1
2.8	Desigualdades	2.5
		10

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).
Se recomienda utilizar el trabajo “Desigualdades con Excel”.

3 Números complejos

Objetivo: El alumno usará los números complejos en sus diferentes representaciones y sus propiedades para resolver ecuaciones con una incógnita que los contengan.

No. Temario	Concepto	HORAS
3.1	Definición de los números complejos y su representación en forma binómica	1.0
3.2	Suma de números complejos	0.5
3.3	Sustracción de números complejos	0.5
3.4	Multiplicación de números complejos	0.5
3.5	Definición del conjugado de un número complejo	0.5
3.6	División de números complejos	0.5
3.7	Forma polar de un número complejo	0.5
3.8	Propiedades de los números complejos en forma polar	1
3.9	Multiplicación de números complejos en forma polar	1
3.10	División de números complejos en forma polar	1
3.11	Potenciación de números complejos en forma polar	0.5
3.12	Radicación de números complejos en forma polar	1
3.13	Forma de Euler de un número complejo	1
3.14	Propiedades de los números complejos en forma de Euler	1
3.15	Resolución de ecuaciones con una incógnita que involucren números complejos	1.5
		12

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

4 Polinomios

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos del álgebra de polinomios y sus propiedades para obtener sus raíces.

No. Temario	Concepto	HORAS
4.1	Definición de polinomios	0.5
4.2	Operaciones de polinomios	1.5
4.3	División sintética	1
4.4	Teorema del residuo	1
4.5	Teorema del factor	1
4.6	Teorema fundamental del Álgebra	0.5
4.7	Definición de raíces de un polinomio	1
4.8	Regla de los signos de Descartes	1.5
4.9	Métodos para encontrar las raíces de un polinomio	2
		10

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).
Se recomienda utilizar el trabajo “Gráficas de polinomios con Maple” y “Estudio de un polinomio con Excel”.
- Método científico
Se sugiere realizar la práctica laboratorio “Planteamiento de la representación analítica de un polinomio partiendo del concepto de tiro parabólico”.

5 Sistemas de ecuaciones

Objetivo: El alumno formulará, como modelo matemático de problemas, sistemas de ecuaciones lineales y los resolverá usando el método de Gauss.

No. Temario	Concepto	HORAS
5.1	Definición de ecuaciones lineales	0.5
5.2	Existencia de soluciones de sistemas de ecuaciones lineales	1
5.3	Definición y solución de sistemas de ecuaciones compatibles determinados	0.5
5.4	Definición y solución de sistemas de ecuaciones compatibles indeterminados	0.5
5.5	Definición de sistemas de ecuaciones incompatibles	0.5
5.6	Definición del Método de Gauss	0.5
5.7	Definición de transformaciones elementales	1
5.8	Resolución de sistemas de ecuaciones aplicando el Método de Gauss	1.5
5.9	Aplicación de las ecuaciones lineales para la solución de problemas de modelos físicos y matemáticos	2
		8

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).
Se recomienda utilizar el trabajo “Solución de los sistemas de ecuaciones lineales aplicando método de Gauss con Excel”.
- Método científico
Se sugiere realizar la práctica laboratorio “Planteamiento de una red eléctrica sencilla”.

6 Matrices y determinantes

Objetivo: El alumno aplicará los conceptos fundamentales de las matrices, los determinantes y sus propiedades a problemas que requieran de estos para su solución.

No. Temario	Concepto	HORAS
6.1	Definición de matriz y de igualdad de matrices	1
6.2	Adición de matrices y sus propiedades	0.5
6.3	Sustracción de matrices y sus propiedades	0.5
6.4	Multiplicación de matrices por un escalar y sus propiedades	0.5
6.5	Multiplicación de matrices y sus propiedades	0.5
6.6	Matriz identidad	0.5
6.7	Definición y propiedades de la inversa de una matriz	0.5
6.8	Cálculo de inversa por transformaciones elementales	1
6.9	Ecuaciones matriciales y su resolución	2
6.10	Representación y resolución matricial de los sistemas de ecuaciones lineales	0.5
6.11	Matrices triangulares y sus propiedades	0.5
6.12	Matrices diagonales y sus propiedades	0.5
6.13	Definición de traza de una matriz y sus propiedades	0.5
6.14	Transposición de una matriz y sus propiedades	0.5
6.15	Matrices simétricas, antisimétricas y ortogonales	1

6.16	Conjugación de una matriz y sus propiedades	0.5
6.17	Matrices hermitianas, antihermitianas y unitarias	1
6.18	Potencia de una matriz y sus propiedades	0.5
6.19	Cálculo de determinantes: Regla de Sarrus	0.5
6.20	Cálculo de determinantes: Desarrollo por cofactores	1
6.21	Cálculo de determinantes: Método de condensación	1
6.22	Cálculo de la inversa por medio de la adjunta	0.5
6.23	Regla de Cramer para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de orden superior a tres	0.5
		16

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).
Se recomienda utilizar el trabajo “Operaciones con matrices en Excel” y “Propiedades de los determinantes con Excel”.
- Método científico
Se sugiere realizar la práctica laboratorio “Balanceo de una ecuación química”.

Bibliografía

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

- ANDRADE A., CASTAÑEDA E. 1
Antecedentes de geometría y trigonometría
México
Trillas y Facultad de Ingeniería, UNAM, 1990 (reimp. 2010)
- REES Paul K., SPARKS Fred W. 2, 3, 4 y 6
Álgebra
México
Reverté, 2000
- SOLAR G. Eduardo y SPEZIALE de G. Leda 2, 3 y 4
Álgebra I
3a edición
México
Limusa - Facultad de Ingeniería, UNAM, 2004
- SOLAR G. Eduardo y SPEZIALE de G. Leda 5 y 6
Apuntes de álgebra lineal
3a edición
México
Limusa - Facultad de Ingeniería, UNAM, 1999
- SWOKOWSKI, Earl W. 2, 4, 5 y 6
Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica
México
Thomson, 2007

Bibliografía complementaria:

Temas para los que se recomienda:

- ARZAMENDI P. Sergio Roberto, BARRERA G. Francisco,
CASTAÑEDA de Isla Puga Erick y VELÁZQUEZ T. Juan 2, 3, 4, 5 y 6
Cuaderno de ejercicios de álgebra
2a edición
México
Facultad de Ingeniería, UNAM, 2011

KAUFMAN Jerome E., SCHWITTERS Karen L. <i>Álgebra</i> 8a edición México Thomson Cengage Learning, 2010	2, 4, 5 y 6
LEHMAN Charles H. <i>Álgebra</i> México Limusa Noriega Editores, 2011	2, 3 y 6
STEWART James, LOTHAR Redlin et al. <i>Precálculo. Matemáticas para el cálculo</i> 5a edición México Thomson Cengage Learning, 2007	1, 2, 4 y 5
WILLIAMS Gareth <i>Linear algebra with applications</i> U.S.A. Jones and Bartlett, 2005	5
VELÁZQUEZ T. Juan <i>Fascículo de inducción matemática</i> México Facultad de Ingeniería, UNAM, 2000	2

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.