



**PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS**  
**ÁLGEBRA SUPERIOR**

**I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO**

<b>Espacio Educativo:</b> Facultad de Ingeniería						
<b>Licenciatura:</b> Ingeniería civil, mecánica, computación y electrónica				<b>Área de docencia:</b>		
<b>Año de aprobación por el Consejo Universitario:</b>				Matemáticas		
<b>Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno</b>		<b>Fecha:</b>		<b>Programa elaborado por:</b>		<b>Programa revisado por:</b>
				M. en I. Francisco Becerril Vilchis Ing. Araceli C. Campero Carmona		
Fecha de elaboración : Septiembre de 2009						
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41001	4.0	0.0	4.0	8.0	Obligatorio	Básico
<b>Unidad de Aprendizaje Antecedente</b>				<b>Unidad de Aprendizaje Consecuente</b>		
Ninguna				Ninguna		
<b>Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:</b>						
Ingenierías: Civil, Mecánica, Computación y Electrónica						



## II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

Las ciencias básicas son fundamento del currículum de ingeniería y como tal condicionan el resto de este. En particular la matemática se considera como la disciplina que desarrolla una forma rigurosa y abstracta de razonar y al mismo tiempo aporta elementos instrumentales en el trabajo profesional. La parte de la matemática que nos ocupa, esto es, el álgebra, es frecuentemente referida como una aritmética generalizada. En aritmética se trabaja con las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación, empleando números específicos. En álgebra se continúa utilizando todos los conocimientos de aritmética, estudiando a los números de forma general y representándolos mediante símbolos. Lo anterior permite plantear problemas matemáticos de manera concisa y mediante la representación simbólica facilitar la solución. Se puede afirmar que el álgebra superior es fundamental en la formación de los ingenieros y al mismo tiempo, sirve de herramienta para muchas de las asignaturas que comprenden el programa de estudio.

El Álgebra Superior, se ubica en el ciclo básico del Plan de Estudios de las cuatro licenciaturas que ofrece ésta Facultad, específicamente en el primer semestre de la carrera.

Los temas fundamentales de esta unidad de aprendizaje son: Análisis combinatorio, Teorema del binomio, Inducción matemática, Estructuras algebraicas, Progresiones, Números complejos, Polinomios y Fracciones parciales.

La enseñanza de esta unidad de aprendizaje se basa en el método tradicional a base de exposiciones directas en el aula del docente y la solución de ejercicios asignados al discente en tareas y series de problemas.

La evaluación del curso se basa en 3 exámenes parciales y en su caso un examen final.

## III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>DEL DOCENTE</b>	<b>DEL DISCENTE</b>
<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Establecer las políticas del curso, contenidos temáticos y criterios de evaluación.</li><li>▪ Respetar el horario del curso y la forma de evaluarlo.</li><li>▪ Asesorar y guiar el trabajo de las unidades de aprendizaje.</li><li>▪ Retroalimentar el trabajo de los alumnos.</li><li>▪ Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos.</li><li>▪ Preparar material y utilizar estrategias que permitan alcanzar los propósitos del curso.</li><li>▪ Asistir a todas las sesiones y estar a tiempo.</li></ul>	<p>Además de cumplir con los lineamientos de la Legislación Universitaria, deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Asistir puntualmente.</li><li>▪ Contar con la asistencia establecida en el reglamento de Facultades:<ul style="list-style-type: none"><li>○ 80% para examen ordinario</li><li>○ 60% para examen extraordinario</li><li>○ 30% para examen a título de suficiencia</li></ul></li><li>▪ Cumplir con las actividades asignadas entregando con calidad, en tiempo y forma: las tareas, investigaciones, proyectos, prácticas, reportes y trabajos en general que se le encomienden.</li><li>• Participar activa y críticamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.</li></ul>



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mantener el control dentro del aula y fomentar el trabajo en equipo.</li><li>▪ Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes.</li><li>▪ Considerar los criterios que se evalúan en el proceso de apreciación estudiantil.</li></ul> |  |
|--|--|

#### **IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Aplicar las teorías del Álgebra Superior en el planteamiento y la solución de problemas que requieran su uso
--

#### **V. COMPETENCIAS GENÉRICAS**

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:
--

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar estructuras algebraicas de conjuntos finitos e infinitos, tales como: Semigrupo, grupo, grupo conmutativo, anillo, anillo conmutativo, anillo con unidad y campo.</li><li>2. Operar el campo de los números complejos en sus formas: rectangular, binómica, polar y exponencial.</li><li>3. Determinar las raíces reales y complejas de funciones polinomiales y descomposición de fracciones parciales.</li><li>4. Demostrar mediante el método de inducción matemática proposiciones de números naturales.</li><li>5. Resolver problemas relacionados a: análisis combinatorio, sucesiones y teorema del binomio.</li></ol> |
|--|

#### **VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL**

En el sector publico, privado y social en las áreas de docencia.
--

#### **VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE**

Aula escolar, sala de cómputo, asesoría en cubículo de docente, biblioteca, etc.
--

#### **VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Unidad de competencia 1. Conceptos preliminares. Unidad de competencia 2. Estructuras algebraicas Unidad de competencia 3. Teoría de números
--



Unidad de competencia 4. Números complejos  
Unidad de competencia 5. Funciones polinomiales y fracciones parciales

**IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

UNIDAD DE COMPETENCIA I:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Aplicar la teoría de conjuntos, relaciones y funciones en la solución de ejercicios y problemas.	1.1 Teoría de conjuntos 1.2 Relaciones y funciones 1.3 Tipos de funciones	Resolver ejercicios y problemas referentes a la Teoría de conjuntos y relaciones y funciones.	Cumplir con las actividades asignadas. Interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas:  Exposición en aula de los temas por parte del profesor. Planteamiento y solución de ejercicios por parte del profesor. Investigación bibliográfica y exposición de algunos temas por parte de los alumnos. Solución de ejercicios de manera individual y por equipos dentro y fuera del aula.		Recursos requeridos:  Libros de texto Calculadora científica Pintarrones y marcadores Proyector de acetatos y/o cañón electrónico	Tiempo destinado:  6 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Resolver ejercicios y problemas solicitados en tareas, series de ejercicios y exámenes propios de ésta unidad de aprendizaje.	Solución de ejercicios y problemas de: Teoría de conjuntos, relaciones y funciones; aplicando el álgebra elemental y los conocimientos propios de esta unidad.	Examen parcial resuelto, en el apartado o en los ejercicios de Teoría de conjuntos, relaciones y funciones.	

UNIDAD DE COMPETENCIA II:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
---------------------------	--------------------------



	<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes / Valores</b>
Identificar el tipo de estructura algebraica que conforma un monoide.	2.1 Operación binaria 2.2 Ley de composición interna 2.3 Monoide 2.4 Axiomas: asociativo, conmutativo, idéntico, inversos y distributivo. 2.5 Tipos de estructuras algebraicas: Semigrupo, grupo, grupo abeliano o conmutativo, anillos, anillo conmutativo, anillo con unidad y campo.	Resolver ejercicios y problemas referentes a estructuras algebraicas	Cumplir con las actividades asignadas. Interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas:  Exposición en aula de los temas por parte del profesor. Planteamiento y solución de ejercicios por parte del profesor. Investigación bibliográfica y exposición de algunos temas por parte de los alumnos. Solución de ejercicios de manera individual y por equipos dentro y fuera del aula.		Recursos requeridos:  Libros de texto Calculadora científica Pintarrones y marcadores Proyector de acetatos y/o cañón electrónico	Tiempo destinado:  10 horas
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>EVIDENCIAS</b>		
		<b>DESEMPEÑO</b>	<b>PRODUCTOS</b>
Resolver ejercicios y problemas solicitados en tareas, series de ejercicios y exámenes propios de ésta unidad de aprendizaje.		Solución de ejercicios y problemas de: estructuras algebraicas; aplicando los conocimientos propios de esta unidad.	Examen parcial resuelto, en el apartado o en los ejercicios de Estructuras algebraicas.



UNIDAD DE COMPETENCIA III:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Plantear y resolver problemas de: Sucesiones y series, Principio de inducción matemática, Progresiones: Aritmética, geométrica y armónica Análisis combinatorio: Teorema fundamental del conteo, permutaciones y combinaciones y Teorema del Binomio	1.1 Números naturales 1.2 Sucesiones y series 1.3 Principio de inducción matemática 1.4 Progresiones: Aritmética, geométrica y armónica 1.5 Análisis combinatorio: Teorema fundamental del conteo, permutaciones y combinaciones 1.6 Teorema del Binomio	Resolver ejercicios y problemas referentes a: Progresiones aritméticas, geométricas y armónicas, Teorema fundamental del conteo, permutaciones y combinaciones. Demostrar proposiciones por el método de inducción matemática. Desarrollar y simplificar binomios elevados a potencias enteras y positivas	Cumplir con las actividades asignadas. Interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas:  Exposición en aula de los temas por parte del profesor. Planteamiento y solución de ejercicios por parte del profesor. Investigación bibliográfica y exposición de algunos temas por parte de los alumnos. Solución de ejercicios de manera individual y por equipos dentro y fuera del aula.		Recursos requeridos:  Libros de texto Calculadora científica Pintarrones y marcadores Proyector de acetatos y/o cañón electrónico	Tiempo destinado:  22 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Resolver ejercicios y problemas solicitados en tareas, series de ejercicios y exámenes propios de la Teoría de números.	Solución de ejercicios y problemas de: Números naturales Sucesiones y series Principio de inducción matemática Progresiones: Aritmética, geométrica y armónica Análisis combinatorio: Teorema fundamental del conteo, permutaciones y combinaciones Teorema del Binomio	Examen parcial resuelto, en el apartado o en los ejercicios de Números naturales Sucesiones y series Principio de inducción matemática Progresiones: Aritmética, geométrica y armónica Análisis combinatorio: Teorema fundamental del conteo, permutaciones y combinaciones Teorema del Binomio	



UNIDAD DE COMPETENCIA IV:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Efectuar operaciones con los números complejos en sus distintas formas.	1.1 Definición de número complejo 1.2 Forma rectangular 1.3 Forma binómica 1.4 Forma polar o trigonométrica 1.5 Forma exponencial 1.6 Transformaciones	Operar números complejos en sus distintas formas de representación, tales como: Suma, producto, división, potenciación, radicación y logaritmo natural.	Cumplir con las actividades asignadas. Interés en el desarrollo de las actividades Demostrar compromiso en la solución de tareas. Tolerancia y participación activa. Disposición para el trabajo en equipo. Actitud propositiva, constructivista e innovadora.
Estrategias didácticas:  Exposición en aula de los temas por parte del profesor. Planteamiento y solución de ejercicios por parte del profesor. Investigación bibliográfica y exposición de algunos temas por parte de los alumnos. Solución de ejercicios de manera individual y por equipos dentro y fuera del aula.		Recursos requeridos:  Libros de texto Calculadora científica Pintarrones y marcadores Proyector de acetatos y/o cañón electrónico	Tiempo destinado:  14 horas
CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS		
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Resolver ejercicios y problemas solicitados en tareas, series de ejercicios y exámenes propios de los números complejos.	Solución de ejercicios y problemas de números complejos; aplicando las propiedades, operaciones, transformaciones y teoremas propios de esta unidad.	Examen parcial resuelto, en el apartado o en los ejercicios de Números complejos.	



UNIDAD DE COMPETENCIA V:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<p>Determinar las raíces de polinomios de grado n.</p> <p>Obtener las fracciones parciales de fracciones algebraicas.</p>	<p>1.1 Definición de polinomios</p> <p>1.2 Operaciones con polinomios</p> <p>1.3 Teorema del residuo y del factor</p> <p>1.4 División sintética</p> <p>1.5 Teoremas básicos de polinomios</p> <p>1.6 Naturaleza de raíces</p> <p>1.7 Raíces irracionales</p> <p>1.8 Fracciones parciales</p>	<p>Operar números complejos en sus distintas formas de representación, tales como: Suma, producto, división, potenciación, radicación y logaritmo natural.</p>	<p>Cumplir con las actividades asignadas.</p> <p>Interés en el desarrollo de las actividades</p> <p>Demostrar compromiso en la solución de tareas.</p> <p>Tolerancia y participación activa.</p> <p>Disposición para el trabajo en equipo.</p> <p>Actitud propositiva, constructivista e innovadora.</p>
<p>Estrategias didácticas:</p> <p>Exposición en aula de los temas por parte del profesor.</p> <p>Planteamiento y solución de ejercicios por parte del profesor.</p> <p>Investigación bibliográfica y exposición de algunos temas por parte de los alumnos.</p> <p>Solución de ejercicios de manera individual y por equipos dentro y fuera del aula.</p>		<p>Recursos requeridos:</p> <p>Libros de texto</p> <p>Calculadora científica</p> <p>Pintarrones y marcadores</p> <p>Proyector de acetatos y/o cañón electrónico</p>	<p>Tiempo destinado:</p> <p>12 horas</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO		EVIDENCIAS	
		DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Determinar las raíces racionales, irracionales y complejas de polinomios de grado "n" solicitadas en tareas, series de ejercicios y exámenes de funciones polinomiales.</p> <p>Determinar la suma de fracciones parciales simples de fracciones algebraicas propias e impropias.</p>		<p>Solución de ejercicios y problemas referentes a la determinación de raíces de polinomios.</p> <p>Obtener las fracciones parciales de una fracción algebraica propia.</p>	<p>Examen parcial resuelto, en el apartado o en los ejercicios de polinomios y fracciones parciales.</p>



## X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Para evaluar y acreditar la unidad de competencia de álgebra superior, se marcan los siguientes lineamientos:

Evaluación del curso:

3 Exámenes parciales, con un peso del 80%

Portafolio de evidencias (Series de ejercicios, trabajos de investigación, problemarios en clase, etc.), con un peso del 20%

Los alumnos que obtengan en promedio 80% o más exentan el curso, en caso contrario se apegarán a una:

Evaluación ordinaria, 100%

Evaluación extraordinaria, 100%

Evaluación a título de suficiencia, 100%

## XII. REFERENCIAS

- Becerril Vilchis Francisco (2009) *Álgebra Superior 175 ejercicios típicos, soluciones*. Kali-xotl, 2ª Ed. Estado de México.
- Becerril Vilchis Francisco y Ojeda Toche Lilia (2003) *Álgebra Superior, Conceptos y Formulas*. UAEM.
- Lehmann (2003) *Álgebra*, Limusa Noriega Editores. México.
- Lovaglia (1987) *Álgebra*, Harla. México.
- Max Sobel y Norberto Lerner (1996) *Álgebra*. 4ª Ed. PHH. México.
- Cardenas, Lluís, Raggi, Tomas (1983) *Álgebra Superior*. Trillas. México.
- Weiss, Dubisch (1983) *Álgebra Superior*. Limusa, 6ª Ed. México.
- Ayres Jr., Frank (1991) *Álgebra Superior*. Mc. Graw Hill. México.
- Reyes Guerrero Araceli (2005) *Álgebra Superior*. Thomson. México.
- Smith (1998) *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*. Addison Welsey Longman. México.
- Swokowski Earl. W. (2002) *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*. Thomson Learning. México.
- Hasser, Lasalle Sullivan ( ) *Análisis matemático*. vol. I Trillas. México.
- Bostock L. y Chandler S. (2002) *Pure Mathematics*. Stanley Thornes (Publishers) Ltd. United Kingdom.
- Antonyan Natella, Medina Linda y Wisniewski Piotr (2003) *Problemario de Precalculo*. Thomson. 2a Ed. México.