

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS  
CARRERA: LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

<b>1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>			
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	ÁLGEBRA SUPERIOR		
<b>Clave:</b>	<b>1406</b>		
<b>Semestre:</b>	<b>II</b>		
<b>Eje Curricular:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Básica</b> <input type="checkbox"/> <b>Profesionalizante</b> <input type="checkbox"/> <b>Acentuación</b>		
<b>Área:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Física-Matemática</b> <input type="checkbox"/> <b>Cs. Sociales y Humanidades</b> <input type="checkbox"/> <b>Idiomas</b> <input type="checkbox"/> <b>Básico Profesional</b> <input type="checkbox"/> <b>Profesional</b>		
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Teóricas: 4</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>Estudio Independiente:</b>
	<b>Horas por semana: 4</b>		<b>Créditos: 8</b>
	<b>Total de horas: 64</b>		
<b>Tipo de curso:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Teórico (X)</b>	<input type="checkbox"/> <b>Teórico-práctico</b>	<input type="checkbox"/> <b>Práctico</b>
<b>Competencias del perfil de egreso a la que aporta</b>	<p>Obtiene formación profesional con conocimientos, actitudes y competencias matemáticas que le permiten desempeñarse exitosamente como un ciudadano moderno, participativo y abierto ante los requerimientos sociales actuales y futuros, con sólidos conocimientos de la estructura axiomática, teoría, desarrollo y aplicaciones de los números enteros, complejos y polinomios.</p> <p>Capaz de captar las ideas esenciales de los números enteros, complejos y polinomios, a fin de extraer sus propiedades generales, para contribuir a la solución de problemas en los campos científico, tecnológico, económico y social de la región y del país.</p> <p>Capaz de analizar situaciones abstractas que le permiten participar activamente en proyectos de investigación en matemáticas, así como en proyectos multidisciplinarios por medio de la elaboración de modelos matemáticos.</p>		
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas</b>	Álgebra y Trigonometría, Física General, Geometría Analítica, Introducción al Cálculo, Cálculo I, II, III y IV, Álgebra Lineal I y II, Geometría Analítica Vectorial, Computación I y II, Ecuaciones Diferenciales I y II, Álgebra Moderna I, Probabilidad I y II, Análisis Matemático I, II y III, Variable Compleja I, Estadística I y II, Topología I, Actividades Interdisciplinarias I y II.		
<b>Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:</b>	Dr. Alfonso Rocha Arteaga. Dra. María Guadalupe Russell Noriega.		
<b>Fecha de</b>	<b>Elaboración: Jun-2018</b>		<b>Actualización: Jun-2018</b>
<b>2. PROPÓSITO</b>			
Comprender y manejar las propiedades de anillo de los números enteros, el campo de los números complejos y el anillo de los polinomios.			

### 3. SABERES

<b>Teóricos:</b>	<p>Comprende la estructura de anillo de los números los números enteros y de los polinomios.</p> <p>Entiende la estructura de campo de los números complejos.</p> <p>Comprende el concepto de divisibilidad en los números enteros y en los polinomios.</p> <p>Entiende el concepto de máximo común divisor de números enteros y máximo común divisor de polinomios.</p> <p>Entiende el concepto de número primo y el de polinomio irreducible.</p> <p>Entiende la estructura de un número entero compuesto por números primos.</p> <p>Entiende la estructura de un polinomio compuesto por polinomios irreducibles.</p> <p>Comprende el concepto raíz de un número complejo.</p> <p>Entiende el concepto de raíz, y multiplicidades de raíces.</p> <p>Comprende la factorización de un polinomio a través de sus raíces simples.</p>
<b>Prácticos:</b>	<p>Identifica las propiedades y axiomas de los anillos.</p> <p>Utiliza los axiomas y resultados de anillo de los números enteros y de anillo de polinomios para resolver los problemas que se le plantean.</p> <p>Usa correctamente las propiedades de orden de los números enteros.</p> <p>Prueba afirmaciones sobre los números naturales usando Inducción Matemática.</p> <p>Aplica correctamente el algoritmo de la división para realizar tanto la división de números enteros, como la división de polinomios.</p> <p>Identifica cuando un número entero es primo y cuando un polinomio es irreducible.</p> <p>Calcula el máximo común divisor de números enteros, así como el máximo común divisor de polinomios.</p> <p>Encuentra soluciones enteras de ecuaciones lineales.</p> <p>Obtiene la factorización de cualquier número entero como producto de números primos, así como la factorización de un polinomio como producto de polinomios irreducibles.</p> <p>Representa geoméricamente los números complejos.</p> <p>Obtiene la representación polar de un número complejo.</p> <p>Encuentra las raíces n-ésimas de un número complejo.</p> <p>Calcula raíces de polinomios con coeficientes reales, y racionales.</p> <p>Identifica cotas de raíces de polinomios.</p> <p>Representa a un polinomio considerando sus raíces simples.</p>
<b>Actitudinales:</b>	<p>Reconoce la importancia de los conceptos básicos de los números enteros y los polinomios en las matemáticas como ciencia.</p> <p>Se conduce con formalismo matemático para trabajar con los números enteros, los números complejos y los polinomios.</p> <p>Participa en la solución de ejercicios.</p> <p>Desarrolla el hábito de estudio.</p> <p>Cultiva el auto aprendizaje.</p> <p>Valora la potencialidad del Álgebra para el desarrollo de las ciencias.</p>

### 4. CONTENIDO TEMÁTICO

#### 1. Los números enteros (10 hrs)

##### 1.1. Propiedades básicas de las operaciones en $\mathbf{Z}$ .

- 1.2. El anillo de los números enteros.
- 1.3. Los números enteros como dominio entero.
- 1.4. El orden en  $\mathbf{Z}$ .
- 1.5. Unidades en  $\mathbf{Z}$ .
- 1.6. El principio de inducción y el principio del buen orden.

## **2. Divisibilidad (15 hrs)**

- 2.1. Definición y propiedades elementales.
- 2.2. Algoritmo de la división.
- 2.3. Máximo común divisor.
- 2.4. Algoritmo de Euclides. Mínimo común múltiplo.
- 2.5. Soluciones enteras de ecuaciones lineales.
- 2.6. Números primos.
- 2.7. Teorema factorización única.
- 2.8. Congruencias. Teorema chino del residuo

## **3. Los números complejos (8 hrs)**

- 3.1. El campo de los números complejos.
- 3.2. Representación geométrica de complejos.
- 3.3. Complejos conjugados. Valor absoluto de complejos.
- 3.4. Representación polar de un número complejo.
- 3.5. Operaciones con complejos en forma polar. Fórmula de Moivre.
- 3.6. Raíces n-ésimas de un número complejo.

## **4. Polinomios (15 hrs)**

- 4.1. Suma y multiplicación de polinomios.
- 4.2. Definición de divisibilidad. Algoritmo de la división.
- 4.3. Teorema del residuo y división sintética.
- 4.4. Máximo común divisor.
- 4.5. Polinomios irreducibles.
- 4.6. Teorema de factorización única para polinomios.

## **5. Raíces de polinomios (12 hrs)**

- 5.1. Teorema fundamental del álgebra.
- 5.2. Multiplicidad de raíces.
- 5.3. Raíces complejas de polinomios con coeficientes reales.
- 5.4. Raíces racionales.
- 5.5. Acotamiento de raíces.
- 5.6. Factorización de un polinomio en polinomios de raíces simples.
- 5.7. Relación entre las raíces y los coeficientes.

## **5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE**

### **Motivación al tema:**

Recomendar lectura previa de temas selectos de cada unidad, para crear discusiones y debates en torno al tema.

Realizar una exposición introductoria de los temas en cada unidad, estableciendo los conceptos fundamentales y sus propiedades.

Explicar las técnicas para resolver los problemas teóricos y/o prácticos que contribuyan a comprender la

temática de la unidad.

**En la plataforma virtual o redes sociales:**

Transferencia de información al alumno de algunos temas concretos.  
Entrega de tareas.  
Apertura de foros de discusión y seguimiento a ellos.

**Estrategias y técnicas de aprendizaje:**

Aprendizaje basado en problemas.  
Aprendizaje colaborativo en la resolución de ejercicios y exposiciones.  
Exposición guiada.

**6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
<p>Exámenes por unidad</p> <p>Exámenes rápidos</p> <p>Exposición en clase</p> <p>Prácticas de ejercicios</p> <p>Mapas conceptuales</p>	<p>Exámenes por unidad: Descripción completa de los conceptos importantes de los temas y procedimientos, así como solución correcta de problemas.</p> <p>Exámenes rápidos: Identificación de los conceptos importantes de algunos subtemas y solución correcta de algunos ejercicios breves.</p> <p>Exposición en clase: Exposición clara de los conceptos relevantes, así como argumentar la forma de solución de algún problema asociado al tema.</p> <p>Prácticas de ejercicios: 20% Enunciado de los ejercicios, 30% Procedimiento y 30 % Resultados.</p> <p>Mapa conceptual: 10 % Título, 70% Mapa.</p>	<p>- 40 % Cuatro exámenes.</p> <p>- 20% Exámenes rápidos (dos por unidad).</p> <p>- 10% Exposiciones y participaciones en clase.</p> <p>- 30% Demás tareas promediadas, con la evaluación dictada por las rúbricas mencionadas.</p>

**7. FUENTES DE INFORMACIÓN**

**Fuentes de Información Básica:**

- *Álgebra Superior*  
Cárdenas, Humberto et. al.  
Trillas
- *Algebra Superior*  
Weiss, Marie J. and Dubish, Roy  
Limusa Wiley
- *Álgebra Superior*

Gómez Laveaga, Carmen  
UNAM

- *Teoría de Ecuaciones*  
Uspensky, J. V.  
Limusa

#### **Fuentes de Información Complementaria:**

- *Introducción a la Teoría de los Números*  
Niven, I. M. & Zuckerman, H. S.  
Limusa Wiley
- *Álgebra Superior*  
Albert, A. Adrian  
U.T.E.H.A. Noriega Editores

### **8. PERFIL DEL PROFESOR**

Posee título de Licenciatura en Matemáticas.

Posee formación sólida en matemáticas, que le permite conectar los saberes del curso con otras asignaturas, así como con el perfil de egreso del licenciado en Matemáticas.

Conoce y aplica adecuadamente la teoría y la práctica del álgebra.

Entiende y aplica correctamente propiedades de los enteros, complejos y polinomios como estructuras algebraicas.

Plantea adecuadamente problemas para resolverlos utilizando los números enteros, los números complejos, y los polinomios.

Integra eficientemente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en clase.

Utiliza software específico para la resolución de problemas sobre temáticas que requiere el curso.

Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.