



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	ALGEBRA SUPERIOR		
Clave:	19201		
Ubicación:	Semestre II	Área: Básico disciplinar	
Horas y créditos:	Teóricas: 80	Prácticas: 32	Estudio Independiente: 48
	Total de horas: 160		Créditos: 10
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	CG1. Desarrolla su potencial intelectual para generar el conocimiento necesario en la resolución de problemas y retos, tanto de su vida individual y como parte de una comunidad, con sentido de pertinencia, identidad y empatía. CG3. Ejerce su conocimiento ponderando los valores éticos para brindar mayores beneficios a la comunidad, con respeto a la ley y los códigos que dirigen su desempeño. CE1. Manejar conocimiento sobre Álgebra, Geometría, Cálculo, Análisis, Topología, Ecuaciones Diferenciales, Análisis Numérico, Probabilidad y Estadística, para justificar procesos utilizados en la resolución de problemas del ámbito de la matemática; así como para la aplicación de la matemática a problemas de otras ciencias. CE4. Conocer los desarrollos teóricos, así como alguna de sus aplicaciones de las tres áreas básicas de la matemática: álgebra, análisis matemático, y topología.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Introducción al Álgebra, Geometría Analítica, Geometría Vectorial, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Cálculo Diferencial Vectorial, Cálculo Integral Vectorial, Álgebra Lineal, Introducción a la Teoría Espectral, Computación, Ecuaciones Diferenciales, Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior, Teoría de Grupos, Anillos y Campos, Introducción a la Teoría de la Probabilidad, Vectores Aleatorios, Análisis Matemático, Teoría de la Medida, Introducción al Análisis Funcional, Variable Compleja, Análisis Complejo, Teoría Estadística de Estimación, Teoría de Pruebas de Hipótesis, Topología.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Alfonso Rocha Arteaga. Dra. María Guadalupe Russell Noriega.	Fecha: Noviembre 2023	
Responsable(s) de actualizar el programa:		Fecha:	
2. PROPÓSITO			
Comprender el desarrollo de la teoría del álgebra mediante el desarrollo del sistema algebraico de los enteros y el sistema algebraico de los polinomios para identificarlos como anillos de factorización única.			
3. SABERES			
Teóricos:	Comprende la estructura de anillo de los números enteros y de los polinomios. Entiende la estructura de campo de los números complejos. Comprende el concepto de divisibilidad en los números enteros y en los polinomios. Entiende el concepto de máximo común divisor de números enteros y máximo común divisor		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<p>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>
Prácticos:	<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 enésimas 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>
Actitudinales:	<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 autoaprendizaje.</p> <p>Valora la potencialidad del Álgebra para el desarrollo de las ciencias.</p>
<b>4. CONTENIDOS</b>	
<p><b>1. Los números enteros (10 hrs)</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Propiedades básicas de las operaciones en <math>\mathbb{Z}</math>.</li><li>2. El anillo de los números enteros.</li><li>3. Los números enteros como dominio entero.</li><li>4. El orden en <math>\mathbb{Z}</math>.</li><li>5. Unidades en <math>\mathbb{Z}</math>.</li><li>6. El principio de inducción y el principio del buen orden.</li></ol> <p><b>2. Divisibilidad (15 hrs)</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Definición y propiedades elementales.</li></ol>	



2. Algoritmo de la división.
3. Máximo común divisor.
4. Algoritmo de Euclides. Mínimo común múltiplo.
5. Soluciones enteras de ecuaciones lineales.
6. Números primos.
7. Teorema factorización única.
8. Congruencias. Teorema chino del residuo

**3. Los números complejos (8 hrs)**

1. El campo de los números complejos.
2. Representación geométrica de complejos.
3. Complejos conjugados. Valor absoluto de complejos.
4. Representación polar de un número complejo.
5. Operaciones con complejos en forma polar. Fórmula de Moivre.
6. Raíces enésimas de un número complejo.

**4. Polinomios (15 hrs)**

1. Suma y multiplicación de polinomios.
2. Definición de divisibilidad. Algoritmo de la división.
3. Teorema del residuo y división sintética.
4. Máximo común divisor.
5. Polinomios irreducibles.
6. Teorema de factorización única para polinomios.

**5. Raíces de polinomios (12 hrs)**

1. Teorema fundamental del álgebra.
2. Multiplicidad de raíces.
3. Raíces complejas de polinomios con coeficientes reales.
4. Raíces racionales.
5. Acotamiento de raíces.
6. Factorización de un polinomio en polinomios de raíces simples.
7. Relación entre las raíces y los coeficientes.

**5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS**

Actividades del docente:

- Realizar una exposición introductoria de los temas en cada unidad, haciendo mención del contexto histórico en que los conceptos fueron desarrollados, así como de los problemas teóricos o tecnológicos que se pueden resolver con los temas que se verán en dicha unidad temática.
- Explicar las técnicas para resolver los problemas teóricos y/o prácticos que contribuyan a comprender la temática de la unidad.
- Recomendar lectura previa de temas selectos, para crear discusiones y debates en torno al tema.
- Transferencia de información al alumno de algunos temas concretos.
- Apertura de foros de discusión y seguimiento a ellos.
- Aprendizaje basado en problemas.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS**  
**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**



**PROGRAMA DE ESTUDIO**

- Fomentar actividades colaborativas como resolución de ejercicios en equipo, exposiciones y realización de proyectos.

Actividades del estudiante:

- ❖ Atender la solicitud de lectura previa, realizando controles de lectura.
- ❖ Entregar al profesor tareas y reportes de investigación.
- ❖ Participar en foros de discusión.
- ❖ Trabajar en equipo para la resolución de ejercicios, exposiciones y realización de proyectos.

**6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes por unidad: Descripción correcta de los conceptos importantes de los temas, procedimientos y solución correcta de problemas.</li> <li>- Exámenes rápidos: Identificación de los conceptos importantes de algunos subtemas y solución correcta de algunos ejercicios breves.</li> <li>- Exposición de temas: Exposición clara de los conceptos relevantes, así como indicar la forma de solución de algún problema asociado al tema.</li> <li>- Prácticas de ejercicios: 20% Enunciado de los ejercicios, 30% Procedimiento y 30 % Resultados.</li> <li>- Resumen: 10 % Título, 20% Introducción, 50% Contenido.</li> <li>- Reporte de investigación: 10 % Objetivo, 30% Procedimiento, 20% Resultados, 20% Conclusiones.</li> <li>- Cuadro sinóptico: 10% Título, 30% Resumen, 40% Representación gráfica.</li> <li>- Mapa conceptual: 10 % Título, 70% Mapa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes por unidad.</li> <li>- Exámenes rápidos.</li> <li>- Presentación usada en exposición.</li> <li>- Documento el cual incluya las prácticas de ejercicios, resúmenes, reportes de investigación, cuadros sinópticos, mapas conceptuales elaborados a lo largo del curso.</li> </ul>

6.3. Calificación y acreditación:

Parcial: Cuatro exámenes (uno por unidad de aprendizaje). Ocho Exámenes rápidos (dos por unidad). Exposiciones y participaciones en clase. Tareas.	Final: 40% Cuatro exámenes. 20% Ocho Exámenes rápidos. 10% Exposiciones y participaciones en clase. 30% Demás tareas promediadas.
--	---

**7. RECURSOS DIDÁCTICOS**

Bibliografía, pintarrón, video proyector, software para graficar, aula virtual UAS.

**8. FUENTES DE INFORMACIÓN**

*Bibliografía básica*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Cárdenas,	Álgebra Superior	et. al.	1999	FCFM



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS



PROGRAMA DE ESTUDIO

Humberto		Trillas		
Weiss, Marie J. and Dubish,	Álgebra Superior Roy	Limusa Wiley	1990	FCFM
Gómez Laveaga	Álgebra Superior	Carmen UNAM	1999	FCFM
Uspensky, J. V.	Teoría de Ecuaciones	Limusa	1995	FCFM

*Bibliografía complementaria*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Niven, I. M. & Zuckerman, H. S.	Introducción a la Teoría de los Números	Limusa Wiley	1999	FCFM
Albert, A. Adrian	Álgebra Superior	U.T.E.H.A. Noriega Editores		FCFM

**9. PERFIL DEL DOCENTE**

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.