



ÁLGEBRA SUPERIOR II

CARRERA: LICENCIATURA EN EDUCACION MATEMATICA

I. IDENTIFICACIÓN

1. Código	:	72M
2. Horas Semanales de Clase	:	4
Teóricas	:	2
Prácticas	:	2
3. Crédito	:	3
4. Pre-Requisito	:	Álgebra Superior I

II. JUSTIFICACIÓN

La asignatura de Álgebra Superior II proporciona los elementos conceptuales y procedimentales necesarios para la construcción de los conjuntos numéricos: reales y complejos.

Siguiendo el proceso de construcción del sistema numérico nos encontramos con expresiones tales como $x^2 + 1 = 0$, cuya solución no es posible encontrar en el sistema numérico real, por lo que resulta necesario ampliar el campo numérico introduciendo el conjunto de los números complejos.

Los sistemas numéricos construidos constituyen un soporte fundamental para el desarrollo de cuestiones matemáticas cuyas aplicaciones y utilidades están presentes no solo en contextos matemáticos, sino en la vida diaria y otras ciencias.

El concepto de grupo es fundamental en el estudio del álgebra. El objetivo principal para estudiar los grupos es clasificarlos todos salvo isomorfismos, en otras palabras es encontrar condiciones necesarias y suficientes para que dos grupos sean isomorfos entre sí.

Esta asignatura complementa los conocimientos que el estudiante ha adquirido en Algebra Superior I y si bien es posible que no los utilice directamente en su práctica educativa posterior es sumamente importante que el mismo potencia mediante ella el pensamiento hipotético-deductivo característico de todo estudioso de las ciencias exactas.



III. OBJETIVOS

- Comprender el proceso de construcción de los sistemas numéricos.
- Interpretar conceptos, propiedades, teoremas de los sistemas numéricos.
- Demostrar propiedades inherentes a los conjuntos numéricos.
- Reconocer las propiedades algebraicas de los números complejos.
- Comprender el concepto de grupo.
- Demostrar las propiedades fundamentales de grupos.

IV. CONTENIDO

A. UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1. Números Reales
2. Números Complejos
3. Teoría de Grupos

B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMATICAS

1. Números reales

1.1. El número Real

1.1.1. Eje de abscisas

1.1.2. Intervalos finitos

1.1.2.1. Abiertos

1.1.2.2. Cerrados

1.1.2.3. Semiabiertos

1.1.2.4. Amplitud o longitud del intervalo

1.1.2.5. Módulo o valor absoluto de un número real.

1.1.2.6. Semilongitud del intervalo

1.1.3. Desigualdades entre números reales: Interpretación y transformación de desigualdades. Propiedades de las desigualdades

1.1.4. Representación geométrica

1.2. Definición de número Real por encaje de intervalos

1.2.1. Aproximaciones por exceso. y por defecto

1.2.2. Encaje de intervalos

1.3. Propiedades Algebraicas de los Números Reales

1.3.1. De la Adición

1.3.1.1. Asociativa

1.3.1.2. Conmutativa

1.3.1.3. Elemento neutro

1.3.2. De la Multiplicación

1.3.2.1. Asociativa

1.3.2.2. Conmutativa

1.3.2.3. Elemento neutro

1.3.3. Propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la adición

1.3.4. Propiedades de orden de la relación \leq

1.3.4.1. Es de orden



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN DOCENTE

PLAN 2010

- 1.3.4.2. Es total o lineal
- 1.3.4.3. Es completa
- 1.3.5. Relación del orden \leq con la estructura algebraica
 - 1.3.5.1. Propiedades
 - 1.3.5.2. Axioma de Arquímedes
- 1.4. Primeras Consecuencias
 - 1.4.1. Subsisten las propiedades algebraicas señaladas para los enteros
 - 1.4.2. Subsisten las propiedades algebraicas señaladas para los racionales
 - 1.4.3. Subsistencia de las propiedades concernientes al orden \leq demostrados para enteros y racionales
 - 1.4.4. Para todo encaje de intervalos, es decir, para toda sucesión de intervalos cerrados cada uno contenido en el anterior y con longitudes tan pequeñas como se quiera, existe un único número real perteneciente a todos los intervalos
- 1.5. Cota superior
 - 1.5.1. Definición
 - 1.5.2. Supremo de un conjunto S
 - 1.5.3. Todo conjunto S de números reales, no vacío, que tenga una cota superior, tiene supremo
- 1.6. Número Real, Definición directa

2. Números Complejos

- 2.1. Fundamentos para la ampliación del Conjunto de los Números Reales.
- 2.2. Unidad imaginaria
- 2.3. Resolución de ecuaciones de segundo. Grado
- 2.4. El número complejo como par ordenado
 - 2.4.1. Igualdad de dos pares ordenados
- 2.5. Operaciones
 - 2.5.1. Adición
 - 2.5.2. Multiplicación
- 2.6. Inmersión (R C C)
- 2.7. Forma binómica del número complejo
- 2.8. Complejos conjugados
 - 2.8.1. Definición
 - 2.8.2. Propiedades
- 2.9. División de números complejos
- 2.10. No existe orden \leq en los números complejos
- 2.11. Representación Cartesiana o Geométrica de los números complejos
 - 2.11.1. Pares Ordenados
 - 2.11.2. Adición y Sustracción
 - 2.11.3. Propiedades
- 2.12. Forma Polar de los Números Complejos
 - 2.12.1. Coordenadas polares
 - 2.12.2. Infinitos argumentos
 - 2.12.3. Argumento principal
 - 2.12.4. Transformación inversa
- 2.13. Producto de los números complejos en forma polar



- 2.13.1. Definición
- 2.13.2. Propiedades: El módulo del producto de dos complejos es igual al producto de los módulos de estos y el argumento es la suma de sus argumentos.
- 2.14. Cociente de los complejos en forma polar
 - 2.14.1. Definición.
 - 2.14.2. El módulo del cociente de dos complejos es igual al cociente de los módulos de estos y el argumento es igual a la diferencia de sus argumentos.
- 2.15. Desigualdades
 - 2.15.1. Entre módulos
 - 2.15.2. Propiedades
- 2.16. Potencia y raíces,
 - 2.16.1. Fórmula De de Moivre
 - 2.16.2. Multiplicación de arcos
 - 2.16.3. Raíz n-ésima de un complejo
 - 2.16.4. Raíces de un número real
 - 2.16.5. Raíces primitivas de la unidad
- 2.17. El teorema fundamental de álgebra
- 2.18. Multiplicidad

3. Teoría de Grupos

Introducción

- 3.1. Leyes de composición interna
- 3.2. Estructuras Algebraicas
 - 3.2.1. Monoide o Grupoide
 - 3.2.2. Semigrupo
- 3.3. Grupos
 - 3.3.1. Definición
 - 3.3.2. Grupo Abeliano
 - 3.3.2.1. Definición
 - 3.3.2.2. Propiedades
- 3.4. Propiedades fundamentales de los Grupos
- 3.5. Orden de un grupo G
 - 3.5.1. Definición
 - 3.5.2. Propiedades
- 3.6. Estructuras de los grupos finitos
- 3.7. Subgrupos
 - 3.7.1. Clases de equivalencia definidas por subgrupos
 - 3.7.2. Clases laterales izquierda y derecha
 - 3.7.3. Subgrupo normal
- 3.8. Normalizador de un elemento de un grupo
 - 3.8.1. Definición
 - 3.8.2. Propiedades
- 3.9. Función de Euler
- 3.10. Grupos cíclicos
 - 3.10.1. Definición
 - 3.10.2. Grupo Monógeno



- 3.10.3. Propiedades
- 3.11. Grupo Cociente
 - 3.11.1. Definición
 - 3.11.2. Propiedades
- 3.12. Grupo Simple
 - 3.12.1. Definición
 - 3.12.2. Propiedades
- 3.13. Homomorfismos entre grupos
- 3.14. Isomorfismos entre grupos

V. METODOLOGÍA

- Exposición oral
- Revisión o consulta bibliográfica

VI. MEDIOS AUXILIARES

- Textos, materiales de consulta
- Medios audiovisuales

VII. EVALUACIÓN

- La evaluación se regirá conforme al reglamento de la FaCEN.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

- AYRES, F. 1969. Teoría y problemas de algebra moderna. Panamá, PA: Mc Graw Hill. 245 p.
- TREJO, C. A. 1968. El concepto de número. Washington, US: OEA. 120 p. (Serie de matemáticas. Monografía N° 7).
- ROJO, ARMANDO 1 996 Algebra I, Buenos Aires Argentina, EL ATENEO 477 p.

COMPLEMENTARIA

- APOSTOL, T. M. 2002. Análisis matemático. 2ª. Ed. Barcelona, ES: Reverté. 596 p.
- ALLENDOERFER, C. B. 1973. Fundamentos de matemáticas universitarias. 3ª. Ed. México, MX: Mc Graw Hill. 636 p.
- INMACULADA VARGAS MACHUCA y otros 1 990. Números enteros. Editorial Síntesis. 207 p.
- ESLAVA E., MARIA EMILIA , VELASCO Q., JOSE R., 1 997 Introducción a las Matemáticas Universitarias, Colombia, MC Graw Hill 568 p.