

PROGRAMA PARA Álgebra (LM para profesores)

1- IDENTIFICACIÓN

- 1.1- Nombre de la Asignatura: *Álgebra*
- 1.2- Carrera: *Licenciatura en Matemática (para profesores).*
- 1.3- Facultad: *Ciencias Exactas y Tecnologías.*

2- PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD I: Relaciones : *Concepto y propiedades de las relaciones definidas en un conjunto. Relaciones de Orden. Principio de buena ordenación. Relación de Equivalencia . Propiedades de las clases de equivalencia. Conjunto cociente .Conceptos básicos de la Teoría de Grafos.*

Divisibilidad y congruencia de los números enteros : *Definición y propiedades de la relación “divisor de “. Algoritmo de división entera. Propiedades de los números primos .Teorema fundamental de la aritmética .Congruencia módulo n . Conjunto cociente. Congruencia lineal. Teorema de Fermat.*

UNIDAD II: Teoría de grupos: *Leyes de composición interna .Propiedades. Semigrupo. La estructura de grupo. Propiedades .Grupo cíclico . Subgrupo . Propiedades . Intersección de subgrupos. Subgrupo cíclico . Subgrupo generado . Relación de equivalencia en un grupo . Clases laterales de equivalencia . Coordinabilidad de las clases . Teorema de Lagrange . Corolarios . Subgrupo normal . Grupo cociente . Homomorfismo de grupos . Núcleo de un homomorfismo . Propiedades. Isomorfismo . Teorema de existencia de isomorfismo. Automorfismo . Grupo de automorfismos . Automorfismo interior . Centro de un grupo.*

Teoría de anillos: *La estructura anillo. Propiedades . Cuerpo . Dominio de integridad . homomorfismo de anillos. Propiedades . Ideal de un anillo. Propiedades . Ideales de un cuerpo. Anillo cociente . Isomorfismo . Ideal maximal .Ideales maximales enteros. Cociente sobre ideal maximal. Cuerpo de extensión de un dominio entero.*

UNIDAD III: Espacios vectoriales - Módulos

Estructura de espacio vectorial. Propiedades . Productos y potencias de espacios vectoriales. Subespacios vectoriales .Intersección y suma de subespacios . Espacio

cociente . Clases de equivalencia e hiperplanos. Homomorfismos de espacios vectoriales . Propiedades . Espacio generado . Conjuntos linealmente independientes y linealmente dependientes . Propiedades. Base de un espacio vectorial . Existencia de base .Cardinalidad de la base de un espacio. Dimensión . Propiedades .Dimensión del espacio cociente . Isomorfismo . El espacio dual .Base en el espacio dual y en el doble dual . Anulador de un subespacio.
Teoría de módulos: La estructura módulo. Propiedades. Submódulo . Homomorfismo de módulos. Propiedades. Isomorfismo. Submódulos maximales. Producto y suma directa de módulos. Sucesión de módulos y homomorfismos.Sucesión exacta. Generador de un módulo. Módulo cíclico. Módulo finitamente generado. Módulo libre.

UNIDAD IV: Matrices y Transformaciones lineales.

Espacio vectorial de matrices . Anillo de matrices cuadradas . Matrices cuadradas especiales . Matriz inversible. Determinante de una matriz cuadrada . Propiedades.Matriz adjunta .Matriz de cambio de base . Matriz asociada a una transformación lineal . Isomorfismo entre transformaciones y matrices . Expresión matricial de un sistema de ecuaciones lineales .Espacio solución de un sistema homogéneo .Compatibilidad y conjunto solución de un sistema lineal .

Espacios con producto interior

Producto interno .Módulo o longitud de un vector . Distancia . Ortogonalidad . Ángulo entre dos vectores . Proyección . Conjuntos ortogonales . Propiedades . Bases ortonormales .Complemento ortogonal . Proyección ortogonal . Procedimiento de ortonormalización ..

Valores y vectores propios . Subespacios propios . Ecuación característica . Valores y vectores propios de una matriz . Diagonalización . Formas bilineales y cuadráticas.