

DEPARTAMENTO **MATEMATICA**

ASIGNATURA **ALGEBRA III**

CARRERA/S **LIC. EN Matemática dr. Pura** ORIENTACION
PLAN

CARACTER **obligatoria**

DURACION DE LA MATERIA **cuatrimestral**

HORAS DE CLASE: a) Teóricas 4 hs. b) Problemas 6 hs.
c) Laboratorio hs. d) Seminarios hs.
e) Totales 10 hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS **ALGEBRA II**

PROGRAMA

1. **CUERPOS Y EXTENSIONES.** Anillos, cuerpos. Cuerpo de fracciones. Característica, cuerpos primos. Algebras, extensiones de cuerpos. Adjunción (algebraica y racional).
2. **POLINOMIOS Y FRACCIONES RACIONALES.** Algebra universal de un semigrupo. Algebra de polinomios, especialización, dependencia algebraica, prolongamiento de morfismos. Algebra de fracciones racionales, especialización, prolongamiento de morfismos.
3. **FACTORIZACION DE POLINOMIOS.** Polinomios primitivos, lema de Gauss. Levantamiento de factorizaciones, factorialidad en los anillos de polinomios. Criterio de irreducibilidad de Eisenstein, aplicaciones.
4. **EXTENSIONES DE GRADO FINITO.** Extensiones de tipo finito, extensiones simples. Extensiones de grado finito. Clase dist. guida de extensiones. Condiciones de clase distinguida para extensiones de grado finito.

11.


Dr. ANGEL R. LAROTONDA
DIRECTOR ADJUNTO INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

ALGEBRA III

5. **EXTENSIONES ALGEBRAICAS.** Elementos algebraicos, polinomio minimal. Elementos transcendentales. Extensiones algebraicas, relación con las extensiones de grado finito, condiciones de clase distinguida. Extensiones trascendentales, extensiones puramente trascendentales.
6. **CUERPOS ALGEBRAICAMENTE CERRADOS.** Introducción de una raíz para un polinomio no constante. Factorización lineal y cantidad de raíces de polinomios no constantes. Cerradura algebraica. Cuerpos algebraicamente cerrados, condiciones equivalentes.
7. **CLAUSURAS ALGEBRAICAS** . Clausuras algebraicas, prefinalidad, unicidad (salvo isomorfismos). Teorema de prolongamiento de isomorfismos, consecuencias. Existencias de clausuras algebraicas.
8. **Cuerpos DE DESCOMPOSICION** . Cuerpos de descomposición de un conjunto de polinomios no constantes, existencia y unicidad (salvo isomorfismos), caso de conjuntos fintos.
9. **CONJUGACION**. Acciones compatibles de grupos en conjuntos y representaciones de grupos, conjugación, órbitas. Elementos conjugados y polinomios irreducibles. Endomorfismos de extensiones algebraicas. Cuerpos conjugados.
10. **EXTENSIONES NORMALES**. Extensiones normales, condiciones equivalentes. Extensión de escalares en extensiones normales. Infimo y supremo de familias de extensiones normales. Extensiones de grado finito.
11. **INDEPENDENCIA LINEAL Y CANTIDAD DE MORFISMOS.** Teorema de Dedekind, consecuencias sobre la cantidad de morfismos. Transitividad de la cantidad de morfismos, consecuencias.
12. **Extensiones SEPARABLES.** Elementos (algebraicos) separables. Extensiones (algebraicas) separables, condiciones de clase distinguida. Extensiones separables de grado finito y cantidades de morfismos. Polinomios separables. Teoremas del elemento primitivo. Criterio de separabilidad de Jacobson.
13. **EXTENSIONES GALOISIANAS.** Extensiones galoisianas, condiciones equivalentes. Consecuencias de su identidad con las extensiones normales y separables: polinomios minimales, extensión de escalares en extensiones galoisianas de grado finito.



Dr. ANGEL R. LAROTONDA
DIRECTOR ADJUNTO INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

ALGEBRA III

14. TEORIA DE GALOIS. Subextensiones normales de extensiones galoisianas . Grupos finitos de automorfismos, teorema de Artin. Teorema fundamental de Galois, consecuencias.
15. EXTENSIONES RADICIALES. Elementos radiciales. Extensiones radiciales, condiciones de clase distinguida. Extensiones radiciales de grado finito. Cerradura radicial. Cuerpo de invariantes de extensiones normales, estructura de extensiones normales.
16. ESTRUCTURA DE EXTENSIONES ALGEBRAICAS. Extensiones (algebraicas) puramente inseparables, su identidad con las extensiones radiciales. Cerradura separable (en una extensión algebraica). Estructura de extensiones algebraicas. Grados de separabilidad e inseparabilidad, su relación con la cantidad de morfismos y transitividad. Multiplicidad de las raíces de un polinomio irreducible.
17. CUERPOS PERFECTOS. Cuerpos perfectos, condiciones equivalentes. Subcuerpos perfectos generado por un cuerpo en la clausura algebraica.
18. NORMA Y TRAZA. Norma y traza de extensiones de grado finito, propiedades algebraicas, transitividad, relación con los coeficientes de polinomio minimal. Separabilidad y traza, discriminantes de la forma traza en extensiones separables.
19. INTRODUCCION A LA COHOMOLOGIA GALOISIANA. Independencia algebraica, de automorfismos de extensiones galoisianas. Teorema de la base normal para extensiones galoisianas. Teorema 90 de Hilbert, caso general.
20. EXTENSIONES ABELIANAS Y EXTENSIONES CICLICAS. Propiedades generales de las extensiones abelianas y de las extensiones cíclicas, como extensiones galoisianas. Bases normales de extensiones cíclicas . Teorema 90 de Hilbert, caso cíclico. Extensiones cuadráticas.
21. Cuerpos finitos. Estructura de los cuerpos finitos y de sus grupos de automorfismos. Clasificación de los cuerpos finitos. Extensiones de grado finito de cuerpos finitos, generadores canónicos de los grupos de Galois, suryectividad de la norma y de la traza.

Dr. ANGEL R. LAROTONDA
DIRECTOR ADJUNTO INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA



ALGEBRA III

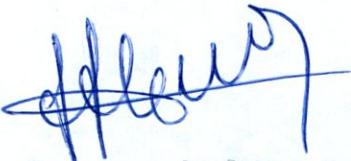
22. **RAICES DE LA UNIDAD.** Estructura y propiedades de los grupos de raíces n -ésimas de la unidad de un cuerpo, raíces n -ésimas primitivas. Estructura del grupo de raíces de la unidad de un cuerpo algebraicamente cerrado.
23. **CUERPOS CICLOTOMICOS.** Propiedades generales de los cuerpos ciclotómicos. Estructura del grupo de unidades del anillo de enteros módulo n . Polinomios ciclotómicos, criterio de irreductibilidad, irreductibilidad sobre el cuerpo racional.
24. **EXTENSIONES CICLICAS Y ECUACIONES.** Extensiones cíclicas de grado finito y ecuaciones binómicas. Extensiones abelianas de grado p , en característica p , y ecuaciones de Artin-Schreier.

BIBLIOGRAFIA

1. E. Artin, Galois Theory, Notre Dame, South Bend, 1955.-
2. N. Bourbaki, Algèbre, Chapitre IV (Polynomes et fractions rationnelles) Chapitre V (Corps commutatifs), Hermann, Paris, 1959.-
3. E.R. Gentile, Teoría de cuerpos, Notas de Matemática, IMAF (Universidad de Córdoba), Córdoba, 1969.
4. N. Jacobson, Lectures in abstract algebra, Volumen III (Theory of Fields and Galois Theory), Van Nostrand, Princeton, 1964.
5. S.Lang, Algebra, Addison-Wesley, Reading, 1965.

1er Cuatrimestre de 1987.
2do

Firma del Profesor:



Aclaración de Firma: Dr. Juan José Martínez.



Dr. ANGEL R. LAROTONDA
DIRECTOR ADJUNTO INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA