



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2023-00636796- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Estructuras Algebraicas II	AÑO: 2023
CARACTER: Optativa	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 5° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

ASIGNATURA: Estructuras Algebraicas II	AÑO: 2023
CARACTER: Especialidad	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 5° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Fundamentación: En esta materia se introducen las nociones básicas relacionadas con cuerpos abstractos, mostrando ejemplos de distinta índole. En particular, estudiaremos cuerpos finitos, y demostraremos su existencia (de vital importancia en diversas aplicaciones a la criptografía).

A la vez, se estudian las extensiones de los mismos, viendo como ciertos grupos actúan naturalmente en las raíces de los polinomios definiendo las extensiones. El objetivo final es demostrar la llamada teoría de Galois, que da una relación biunívoca entre extensiones de cuerpos y subgrupos del llamado grupo de Galois. Como corolario de esta teoría, demostraremos que la ecuación de grado 5 (o mayor) no es resoluble por radicales.

Veremos algunas generalizaciones recientes de la teoría clásica, que involucra extensiones no finitas, donde la topología en los grupos juega un rol preponderante. Durante el curso mencionaremos diversos problemas abiertos del área.

Objetivos:

1. Incorporar las nuevas nociones abstractas que se introducen en la materia y ser capaz de elaborar respuestas a problemas en forma independiente.
2. Adquirir manejo de los conceptos básicos inherentes a las distintas estructuras que se estudian en la materia, es decir, cuerpos, cuerpos finitos y grupos entre otros. Asimismo, adquirir manejo de los distintos ejemplos en cada caso.
3. Tener familiaridad con los ejemplos básicos de dichas estructuras.
4. Saber aplicar los resultados teóricos en la resolución de problemas concretos relacionados con los contenidos.
5. Poder dar los enunciados y demostraciones de los principales resultados específicos sobre los temas que se desarrollan en la materia.

CONTENIDO

I. Nociones sobre grupos

Presentación de un grupo por generadores y relaciones. Extensiones de grupos, producto semidirecto. Grupos resolubles y nilpotentes.

II. Cuerpos y extensiones

Teoría de Cuerpos. Definiciones, ejemplos, dimensiones. Cuerpos finitos: definición, ejemplos, existencia. Extensiones de cuerpos, norma y traza. Extensiones separables e inseparables. Norma y traza.

III. Automorfismos de extensiones

Clausura normal de un cuerpo, grupos de automorfismos de extensiones, resultados de extensión de morfismos. Número de automorfismos. Relación con la norma y traza de extensiones.



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba

FAMAF

Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EX-2023-00636796- -UNC-ME#FAMAF

IV. Teoría de Galois

Teoría de Galois: relación entre subgrupos del grupo de automorfismos y subextensiones en el caso finito. Estructura de las extensiones algebraicas. Extensiones radicales. Extensiones no finitas como límites de extensiones, grupos topológicos, teoría de Galois en el caso no finito.

V. Cuerpos y teoría de números

Ejemplos y aplicaciones a la teoría de números.

VI. Álgebra conmutativa

Anillos y módulos de fracciones. Descomposición primaria. Dependencia entera y valoraciones. Condiciones de cadena. Anillos noetherianos. Anillos de Artin.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- T. Hungerford, Algebra, Graduate Texts in Mathematics, Vol. 73, Springer- Verlag, Berlín, 1980.
- I. Stewart, Galois Theory, Chapman & Hall, 2003.
- S. Weintraub, Galois Theory, Springer, 2005.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- S. Lang, S. Lang. Álgebra, Addison. Wesley, 1965.

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

Los alumnos deberán entregar 2 (dos) guías de ejercicios propuestos para regularizar la materia, así como un examen final escrito al final, el cual estará basado en las guías de ejercicios propuestos durante la cursada. Una vez aprobado el examen, los alumnos deberán dar una exposición oral final que versará sobre los temas teóricos de la materia.

REGULARIDAD

El alumno deberá:

- cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio y
- tener un mínimo del 60% bien en los ejercicios de las dos guías de regularización y aprobar el examen final.

PROMOCIÓN

No Corresponde.

CORRELATIVIDADES

Optativa: Estructuras Algebraicas (para rendir y cursar, aprobada)

Esp I LM.

Para cursar:

Tener aprobadas: Funciones Reales, Topología General, Estr. Algebraicas, Func Analíticas, An. Numérico II, Geometría Diferencial, Física General.

Para rendir tener aprobada: Funciones Reales, Topología General, Estr. Algebraicas, Func Analíticas, An. Numérico II, Geometría Diferencial, Física General.general.