

Carta al estudiante

I. INTRODUCCIÓN.

Este curso tiene como objetivo principal el estudio de la teoría de grupos y de la teoría de anillos. El estudio de los grupos en matemática es central pues esta noción proviene históricamente de la teoría de los números, de la resolución de ecuaciones y de la geometría. Una vez desarrollada la teoría de grupos, esta se vierte para contribuir en ramas más modernas de la matemática, a saber: teoría de cuerpos, teoría algebraica de números, topología algebraica, combinatoria, criptografía, etc; su estudio es por tanto básico en matemáticas.

La teoría de anillos tiene su nacimiento en las estructuras algebraicas de los polinomios y de los cuerpos de números. Su desarrollo más importante a posteriori es la teoría de anillos *conmutativos*, piedra angular de la geometría algebraica y también de la teoría algebraica de números.

II. PROGRAMA DEL CURSO.

Primera parte: Teoría de grupos: grupos, cosets de grupos, teorema de Lagrange, teorema de Cauchy, subgrupos, grupos de permutaciones, grupos alternantes, homomorfismos e isomorfismos de grupos, normalidad, grupos cocientes, teoremas del isomorfismo de Noether, grupos cíclicos, generadores, subgrupos generados, productos directos e internos, acciones de grupos y órbitas, estabilizadores, grupos Abelianos finitos, clasificación, p -grupos, subgrupos de Sylow, teoremas de Sylow, grupos libres, presentaciones de grupos, teorema (generalizado) de Cayley, centralizador y normalizador de un grupo, grupos solubles y grupos nilpotentes, grupos libres.

Segunda parte: Teoría de anillos: Axiomas de anillos, anillos de polinomios, anillos matriciales, anillos de grupos, anillos íntegros, anillos de fracciones, ideales, anillos cocientes, homomorfismos, teoremas del isomorfismo, teorema del resto chino, productos de anillos, dominios Euclideanos, dominios de factorización única, ideales primos e ideales maximales, anillos Noetherianos, dominios de ideales principales, anillos de polinomios a varias variables, bases de Grobner.

III. EVALUACIÓN.

La evaluación se realizará en base a tres exámenes parciales con el mismo valor cada uno. Los exámenes se realizarán tentativamente el lunes 30 de abril, lunes 4 de junio y lunes 9 de julio. Cada examen parcial tendrá un valor de 30% sobre la nota final. El restante 10% de la nota corresponde a un tema de exposición individual. El estudiante que tenga menos de 6 en su nota de aprovechamiento pierde el curso, el estudiantes que obtenga entre seis y siete podrá pasar un prueba de ampliación y el que tenga más de siete gana el curso.

IV. HORAS CONSULTA.

El profesor del curso estará dando sus horas de consulta los lunes de las 14 a las 16:30 horas en la oficina 208 del edificio de Física y Matemática.

V. BIBLIOGRAFÍA.

1. C. CHEVALLEY, **Fundamentals Concepts of Algebra**, Academic Press Inc., New York, 1965.
2. P. M. COHN, **Algebra**, volume 1, Second Edition, John Wiley & Sons, Chichester, 1974.
3. P. M. COHN, **Algebra**, volume 2, Second Edition, John Wiley & Sons, Chichester, 1976.
4. D. S. DUMMIT, R. M. FOOTE, **Abstract Algebra**, Third Edition, John Wiley & Sons Inc, New Jersey, 2004.
5. N. JACOBSON, **Lectures in Abstract Algebra**, volume I, Basic Concepts, D. Van Nostrand Co., Princeton, New Jersey, 1951.
6. N. JACOBSON, **Basic Algebra I**, Second Edition, Dover Publications, New York, 1985.
7. S. LANG, **Algebra**, Third Edition, Addison-Wesley, Reading Massachusetts, 1993.
8. B. L. VAN DER WAERDEN, **Modern Algebra**, volume I, Ungar Publishing, Third Printing, 1964.
9. J. S. ROSE, **A course on group theory**, Cambridge University Press, Cambridge, 1974.
10. J. J. ROTMAN, **An Introduction to the Theory of Groups**, Fourth Edition, Springer-Verlag, New York, 1994.
11. L. ROWEN, **Algebra. Groups, Rings, and Fields**, A K Peters, Wellesley, Massachusetts, 1994.
12. J. LELONG-FERRAND, J.M. ARNAUDIES, **Algebra**, tomo I, Editorial Reverte S.A., 1979.
13. A. KOSTRIKIN, **Introduction á l'algèbre**, Editorial Mir Moscou, 1986.
14. I. N. HERSTEIN, **Algebra Moderna**, Editorial Trillas, México, 1970.
15. G. BIRKHOFF, S. MACLANE, **Algebra Moderna**, Editorial Teide, 1954.
16. P. ALEXANDROFF, **Introduction to the theory of groups**, Hafner, New York, 1959.