

FACULTAD DE CIENCIAS

LICENCIADO EN MATEMÁTICAS

ASIGNATURAS DE SEGUNDO CICLO

CUARTO CURSO

ANUALES

711 - TEORÍA DE ANILLOS		
Departamento: ALGEBRA, GEOMETRIA Y TOPOLOGIA	Créditos: 15	Optativa
OBJETIVOS		
Objetivos / competencias que se pretende conseguir con la asignatura: <ul style="list-style-type: none"> - PROFUNDIZAR EN LA TEORÍA DE MÓDULOS Y ANILLOS. - CONOCER DEMOSTRACIONES RIGUROSAS DE LOS TEOREMAS CLÁSICOS EN ESTE ÁREA. - UTILIZAR LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS PARA DEMOSTRAR NUEVOS RESULTADOS. ENUNCIAR Y RESOLVER PROBLEMAS 		
CONTENIDO		
BLOQUE TEMATICO: MÓDULOS Módulos. Submódulos. Módulos cociente. Homomorfismos de módulos. Sucesiones exactas Productos directos y sumas directas. Módulos libres Módulos proyectivos. Módulos inyectivos. Módulos artinianos. Módulos noetherianos. Teorema del refinamiento de Schreier. Teorema de Jordan-Hölder. Módulos indescomponibles. Lema de Fitting. Teorema de Krull-Schmidt. Módulos simples. Lema de Schur. Módulos semisimples. Teorema de densidad. Relaciones de dependencia abstracta. Invariabilidad de la dimensión. BLOQUE TEMATICO: TEORÍA DE WEDDERBURN-ARTIN. Representaciones irreducibles. Anillos primitivos y semiprimitivos. Estructura de los anillos primitivos. Anillos primitivos artinianos. Teorema de Wedderburn-Artin. BLOQUE TEMATICO: EL RADICAL DE JACOBSON DE UN ANILLO. El radical de Jacobson de un anillo unitario. El radical de Jacobson de un anillo artiniano. Teorema de estructura de los anillos semiprimitivos artinianos. Teorema del isomorfismo de Jacobson. El radical de Jacobson de un anillo no necesariamente unitario. BLOQUE TEMATICO: ANILLOS DE DIVISIÓN. TEOREMAS DE CONMUTATIVIDAD. Anillos de división. Teorema de Wedderburn. Conmutadores. Lema de Herstein Álgebras de división algebraicas. Teoremas de Jacobson y Frobenius. Conmutadores multiplicativos. Teorema de Cartan- Brauer- Hua. BLOQUE TEMATICO: ANILLOS PRIMOS Y SEMIPRIMOS. Anillos primos y semiprimos. Zócalo de un anillo semiprimo. Anillos semiprimos con zócalo esencial. Teorema de estructura de los anillos primos con zócalo no nulo. Radical de Baer-McCoy. Nil radical superior. Radical de Levitzki. BLOQUE TEMATICO: ANILLOS NOETHERIANOS. TEOREMAS DE GOLDIE. Anillo clásico de cocientes por la izquierda. Anillos de Goldie. Anillos semiprimos de Goldie. Teoremas de Goldie. BLOQUE TEMATICO: ANILLOS SEMIPERFECTOS. Anillos semilocales. Teoría de idempotentes. Anillos semiperfectos. Teoremas de estructuras. BLOQUE TEMATICO: ANILLOS PERFECTOS. T-nilpotencia. Anillos perfectos. Teorema P. de Bass. Caracterizaciones homológicas de anillos perfectos y semiperfectos. BLOQUE TEMATICO: CATEGORÍAS DE MÓDULOS. Categorías de módulos. Producto tensorial de módulos. Módulos proyectivos. Módulos planos.		

Módulos inyectivos. Envolvente inyectiva. Equivalencia de categorías de módulos. Contextos de Morita.
BIBLIOGRAFÍA
<p>F. W. Anderson, K. R. Fuller, <i>Rings and Categories of Modules</i>. Springer-Verlag, 1974. E. A. Behrens, <i>Ring Theory</i>. Academic Press, 1972. P. M. Cohn, <i>Algebra, Vol.2</i>. John Wiley & Sons, 1989. C. Faith, <i>Algebra I. Rings, Modules and Categories</i>. Springer-Verlag, 1981. K. R. Goodearl, <i>Ring Theory. Nonsingular rings and modules</i>. Marcel Dekker, Inc., 1976. K. R. Goodearl, <i>Von Neumann regular rings</i>. Pitman, 1979. K. R. Goodearl, <i>An Introduction to Noncommutative Noetherian Rings</i>. London Math.Soc. S.T., 16, 1989. I. N. Herstein, <i>Noncommutative rings</i>. Carus Math. Monographs, 1968. I. N. Herstein, <i>Topics in Algebra</i>. Wiley, 1975. I. N. Herstein, <i>Rings with involution</i>. Chicago Lectures in Math., 1976. P. Hilton & Y. C. Wu, <i>Curso de álgebra moderna</i>. Reverté, 1977. N. Jacobson, <i>Structure of rings</i>. AMS Vol. XXXVII, 1968. N. Jacobson, <i>Basic Algebra II</i>. W. Freeman & Company, 1980. I. Kaplansky. <i>Fields and rings</i>. University of Chicago Press, 1972. F. Kasch, <i>Modules and rings</i>. Academic Press, 1982. T. Y. Lam, <i>A first course in noncommutative rings</i>. Springer-Verlag, 1991. T. Y. Lam, <i>Lectures on Modules and Rings</i>. Springer-Verlag, 1998. T. Y. Lam, <i>Exercises in Classical Ring Theory</i>. Springer-Verlag, 1995. J. Lambek, <i>Lectures on rings and Modules</i>. Chelsea Pub. Co., 1976 . J. C. Mc Connell & J. C. Robson, <i>Noncommutative noetherian rings</i>. John Wiley & Sons, 1987. S. Mac Lane, <i>Categories for the Working Mathematicians</i>. Springer-Verlag, 1971. S. Mac Lane, <i>Selected papers</i>. Springer-Verlag, 1979. G. Renault, <i>Algèbre non commutative</i>. Gauthier-Villars, 1975. P. Ribenboim, <i>Rings and Modules</i>. Interscience Publishers, 1969 . L. H. Rowen, <i>Ring Theory I</i>. Academic Press, Inc., 1988. L. H. Rowen, <i>Ring Theory II</i>. Academic Press, Inc., 1988.</p>
METODOLOGÍA DOCENTE
<ul style="list-style-type: none"> - Exposición del profesor de aspectos generales de la asignatura. - Diálogo con el alumno, resolución de dudas, conjeturas. - Trabajo individual, elaboración de temas. - Análisis de los problemas resueltos en horas no presenciales. - Trabajo en grupo.
EVALUACION
La evaluación se hará atendiendo a las destrezas que los alumnos muestren en los tres apartados siguientes: resolución de problemas, preparación y exposición de un tema y capacidad de expresar oralmente los conocimientos adquiridos en la materia.
ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
- Asistencia a conferencias sobre temas de investigación relacionados con la asignatura.