

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

OFRECIMIENTOS DE CURSOS

2016-2

<p>Nivel del Curso</p> <p>4: posgrado _X_</p> <p>3: final de carrera _X_</p> <p>2: mitad de carrera ___</p> <p>1: inicio de carrera ___</p>	<p>Nombre completo del curso en español:</p> <p>Algebra Conmutativa</p>
	<p>Nombre completo del curso en inglés:</p> <p>Commutative Algebra</p>
	<p>Nombre abreviado en español (Máx. 30 caracteres contando espacios)</p> <p>Algebra Conmutativa</p>
	<p>Profesor: Xavier Caicedo</p>
	<p>Descripción del curso en español:</p> <p>Consiste en el estudio de la estructura de los anillos conmutativos, en particular los anillos noetherianos, sus ideales, módulos, extensiones (álgebras), homomorfismos y construcciones asociadas. Es fundamental para el estudio de geometría algebraica y la teoría avanzada de números (algebraica y diofantina), lo mismo que para la utilización de los métodos homológicos en álgebra y topología y para ciertos aspectos de la combinatoria. Permite introducir también de manera natural conceptos básicos de la teoría de categorías.</p>
<p>Descripción del curso en inglés:</p> <p>It is the study of the structure of commutative rings, their ideals, modules, extensions (algebras), homomorphisms, and associated constructions. It is essential for the study of algebraic geometry, advanced number theory (algebraic, Diophantine), for the understanding the homological methods (in algebra and topology), and for certain aspects of combinatorics. It allows also the natural introduction of basic concepts of category theory.</p>	
<p>Prerrequisitos:</p> <p>Algebra I, Algebra II (teoría de grupos, dominios de ideales principales y sus ideales, anillos de polinomios, extensiones de campos, campos algebraicamente cerrados, teoría de Galois)</p>	
<p>Objetivos:</p> <p>Obtener una comprensión y manejo de los conceptos, métodos y resultados del algebra conmutativa suficientes para el estudio exitoso de las disciplinas mencionadas en la descripción del curso, o para profundizar exitosamente en esta misma área, o (por contraposición) para iniciarse en el estudio del álgebra y la geometría "no conmutativas".</p>	

Contenido:

- (Prerrequisitos) Bases de trascendencia sobre campos. Teorema de Steinitz para campos algebraicamente cerrados.
- Anillos conmutativos, ideales, ideales primos y maximales. Teorema chino del residuo. Radicales.
- Descomposición primaria.
- Variedades afines sobre un campo. Espectro primo de un anillo.
- Módulos, módulos libres, módulos finitamente generados, lemma de Nakayama. Módulos inyectivos y proyectivos.
- Módulos sobre dominios de ideales principales.
- Producto tensorial. Los funtores Hom, Sucesiones exactas. Planaridad.
- Anillos y módulos noetherianos. Bases de Grobner. Teorema de la base de Hilbert. Anillos artinianos.
- Dominios de Dedekind, ideales fraccionarios.
- Álgebras. Extensiones enteras. Teorema de los ceros de Hilbert.
- Anillos y módulos de fracciones. Anillos locales. Localizaciones de anillos y módulos.
- Campos y anillos valuados. Completaciones. Números p-ádicos, series formales de potencias.
- Dimensión de Krull, polinomio de Hilbert.

Forma de Evaluación:

Tres exámenes parciales, examen final, exposiciones de teoría o ejercicios en clase, tareas.

Bibliografía:

- M.F. Atiyah & I.G. Macdonald, Introduction to Commutative Algebra. Addison-Wesley
- D. Cox, J. Little, D. O'Shea, Ideals, Varieties, and algorithms, Springer Verlag
- J. S. Minle, A Primer of Commutative Algebra (2014). www.jminle.org/math/
- T.W. Hugenford, Algebra. Springer Verlag.
- M. Reid, Undergraduate Commutative Algebra, London Math. Soc.