

**PROGRAMA DE POSTGRADO MATEMÁTICAS
 MASTER EN MATEMÁTICAS
 DOCTORADO EN MATEMÁTICAS
 DATOS BÁSICOS DEL CURSO**

Se aconseja que se rellene el documento protegido.

Nombre del Curso:	
Álgebras y grafos	
Código del curso (ver listado de cursos, dos dígitos):	
Núm. ECTS:	
4	
Ubicación (Universidad del profesor responsable):	
Universidad de Málaga	

Nombre del profesor responsable:	
Mercedes Siles Molina	
Departamento:	
Álgebra, Geometría y Topología.	
Área de Conocimiento:	
Álgebra.	
Localización del Despacho (Facultad, Escuela, etc.):	
Facultad de Ciencias	
e-mail:	URL web:
msilesm@uma.es	
Universidad:	Teléfono:
Universidad de Málaga	952131909

Nombre del profesor colaborador:	
Enrique Pardo	
Departamento:	
Matemáticas.	
Área de Conocimiento:	
Álgebra.	
Localización del Despacho (Facultad, Escuela, etc.):	
Facultad de Ciencias	
e-mail:	URL web:
enrique.pardo@uca.es	http://www2.uca.es/dept/matematicas/PPersonales/PardoEspino/EMAIN.HTML
Universidad:	Teléfono:
Universidad de Cádiz	956016307

1. Descriptores del curso:

Álgebras de caminos, álgebras de Leavitt, C^* -álgebras, grafos

2. Recomendaciones.

Es recomendable tener conocimientos previos de Álgebra Lineal y Teoría de Anillos. También es deseable (aunque no imprescindible) haber cursado alguna asignatura de Análisis Funcional.

3. Objetivos:

Uno de los objetivos fundamentales en el desarrollo de cualquier teoría es la capacidad de generar ejemplos que muestren las limitaciones de los teoremas y abran nuevas líneas para exploraciones futuras. En este curso, los objetivos que perseguiremos son los siguientes: (1) Desarrollo de la teoría básica de álgebras de caminos de Leavitt. (2) Explicación de su importancia; en particular, relación con la propiedad IBN. (3) Ejemplos y propiedades algebraicas que se reflejan en las del grafo subyacente. (4) Relación con su análogo analítico: las C^* -álgebras de grafo.

4. Estructura (en horas de trabajo del estudiante):

Clases de teoría:	38	
Clases de problemas:	0	
Clases prácticas en aula de informática:	0	
Seminarios y exposiciones:	2	
Trabajo en grupos reducidos:	0	
Total presencial:		40
Exámenes:	2	
Preparación de trabajos académicamente dirigidos y otras actividades:	10	
Estudio de clases presenciales:	48	
Total no presencial:		60
Trabajo total del estudiante: 100,0 horas.		

5. Técnicas docentes (Metodología).

5.1. Técnicas docentes utilizadas:

- Sesiones académicas de teoría.
- Sesiones académicas de problemas.
- Sesiones prácticas en el aula de informática.
- Seminarios, exposiciones y debates.
- Trabajo en grupos reducidos.
- Otras: Especificar.
- Otras: Especificar.

5.2. Desarrollo y justificación:

En este curso se desarrollarán en primer lugar nociones teóricas de álgebras de caminos de Leavitt para que el alumno adquiera conocimientos básicos y sea capaz de usar estas herramientas para profundizar en el tema en un futuro. Esto se pondrá en práctica a la hora de analizar ejemplos. Para ello es imprescindible la exposición en clase de tales técnicas. El objetivo de los seminarios, trabajos y exposición de temas es el de consolidar las competencias de comunicación, trabajo en equipo y capacidad de transmisión, por parte del alumno, del conocimiento matemático. Asimismo, el estudiante adquirirá herramientas que le pueden ser útiles para iniciarse en la investigación en este campo, campo en el que los profesores implicados cuentan con gran número de trabajos.

6. Programa del curso:

- 1.- Introducción. Definiciones y ejemplos.
- 2.- Primeras propiedades.
- 3.- Teorema de gr -unicidad.
- 4.- Teorema de unicidad de Cuntz-Krieger
- 5.- Estructura de los $*$ -ideales.
- 6.- Las C^* -álgebras de grafo.
- 7.- Relación entre el álgebra de caminos de Leavitt $L_C(E)$ y la C^* -álgebra de grafo $C^*(E)$.

7. Bibliografía.

- [1] G. Abrams and G. Aranda-Pino, The Leavitt path algebra of a graph, *J. Algebra* 293 (2005), 319–334.
- [2] G. Abrams and G. Aranda-Pino, Purely infinite simple Leavitt path algebras, *J. Pure Appl. Algebra*, 207_ (2006), 553–563.
- [3] J. Cuntz and W. Krieger, A class of C^* -algebras and topological Markov chains, *Invent. Math.* 56 (1980), 251–268.
- [4] P. Gabriel, A. V. Roiter. Representations of finite-dimensional algebras. Translated from the Russian. With a chapter by B. Keller. Reprint of the 1992 English translation. Springer-Verlag, Berlin, 1997.
- [4] T. Y. Lam. Lectures on modules and rings. Graduate Texts in Mathematics, 189. Springer-Verlag, New York, 1999.
- [5] T. Y. Lam. A first course in noncommutative rings. Second edition. Graduate Texts in Mathematics, 131. Springer-Verlag, New York, 2001.
- [4] G. J. Murphy, “ C^* -algebras and Operator Theory”, Academic Press, 1990.
- [5] I. Raeburn, Graph algebras. CBMS Regional Conference Series in Mathematics, 103, Published for the Conference Board of the Mathematical Sciences, Washington, DC; by the American Mathematical Society, Providence, RI, 2005. vi+113 pp.
- [14] M. Tomforde, Uniqueness theorems and ideal structure for Leavitt path algebras. Preprint.

8. Evaluación.

8.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico.
- Trabajos desarrollados durante el curso.
- Participación activa en las sesiones académicas.
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos.
- Examen de prácticas en aula de informática.
- Otras: Especificar.
- Otras: Especificar.

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La evaluación se hará teniendo en cuenta la participación activa de los alumnos en los seminarios realizados, así como la adquisición de conocimientos relacionados con los temas impartidos, y, finalmente, atendiendo a la preparación y exposición de un tema propuesto.