



## Datos básicos de la asignatura

---

<b>Titulación:</b>	Máster Universitario en Matemáticas
<b>Año plan de estudio:</b>	2015
<b>Curso implantación:</b>	2015-16
<b>Centro responsable:</b>	Facultad de Matemáticas
<b>Nombre asignatura:</b>	Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones
<b>Código asignatura:</b>	51620018
<b>Tipología:</b>	OPTATIVA
<b>Curso:</b>	1
<b>Periodo impartición:</b>	Segundo cuatrimestre
<b>Créditos ECTS:</b>	6
<b>Horas totales:</b>	150
<b>Área/s:</b>	Algebra Geometría y Topología Matemática Aplicada
<b>Departamento/s:</b>	Matemática Aplicada I Algebra Geometría y Topología

## Coordinador de la asignatura

---

MARQUEZ GARCIA, CARMEN

## Profesorado (puede sufrir modificaciones a lo largo del curso por necesidades organizativas del Departamento)

---

### Profesorado de grupo principal

FALCON GANFORNINA, RAUL MANUEL

MARQUEZ GARCIA, CARMEN

ROSAS CELIS, MERCEDES HELENA

## Objetivos y competencias

---

### OBJETIVOS:

Se trata de proporcionar a los estudiantes los conocimientos básicos sobre la teoría de la representación de los grupos y álgebras, para permitirles entender el uso que se hace de dicha teoría, en particular en otras ramas de las matemáticas.

### COMPETENCIAS:



Competencias específicas:

Adquirir los conocimientos básicos de la teoría de las representaciones de grupos y álgebras.

Conocer aplicaciones de la teoría de las representaciones de grupos y álgebras.

CE. 01 Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

CE.02. Comprender las demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

CE.03. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder probarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos.

CE.04. Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE.06. Utilizar aplicaciones informáticas de Cálculo Simbólico. Saber orientar su aplicación según las situaciones y comprender sus limitaciones.

CE.07. Saber desarrollar métodos computacionales novedosos, en el ámbito del Álgebra Computacional, y saber utilizarlos en las diversas aplicaciones en que son relevantes.

Competencias genéricas:

CG.01. Adquirir los conocimientos matemáticos que, partiendo de la base de la superación de un grado y, apoyándose en libros de texto avanzados y trabajos de investigación, se desarrollan en la propuesta de título de Máster en Matemáticas que se presenta.



CG.02. Saber reunir e interpretar datos de carácter matemático que puedan ser aplicados a otras áreas del conocimiento científico.

CG.03. Ser capaz de utilizar herramientas matemáticas para el procesamiento del conocimiento matemático.

CT.03. Tener capacidad para acceder a la información en otras lenguas relevantes en el ámbito científico.

CG.04. Tener capacidad para hacer aportaciones en el avance científico de las Matemáticas.

## Contenidos o bloques temáticos

---

BLOQUE: Representaciones de Grupos y Álgebras.

Representaciones de álgebras asociativas. Aplicaciones: representaciones de grupos finitos, de álgebras de Lie, de carcajes. Schur-Weyl duality and representations of the General Linear Group. Diagramas de Dynkin.

BLOQUE: Álgebras no asociativas.

Introducción a las álgebras de Lie resolubles, nilpotentes y filiformes. Introducción a otras álgebras no asociativas: álgebras de Leibniz.

## Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

---

PARTE I: Introducción a álgebras y grupos de Lie. (5 semanas)

(Profesor: Raúl Manuel Falcón Ganfornina)

- Introducción a las álgebras no asociativas: álgebras de Lie.



- Introducción a los grupos de Lie.
- La matriz exponencial. Álgebra de Lie asociada a un grupo de Lie.
- Teoría básica de representaciones.

PARTE II: Álgebras de Lie. (5 semanas)

(Profesora: Carmen Márquez García)

- Introducción a las álgebras de Lie resolubles, nilpotentes y filiformes.

PARTE III: Representaciones de Grupos y Álgebras de Lie. (5 semanas)

(Profesora: Mercedes Helena Rosas Celis)

- Representaciones de grupos finitos:  $GL(n)$ ,  $SL(n)$ ,  $U(n)$ ,  $SU(n)$ .
- Grupos semisimples.
- Dualidad de Schur-Weyl.
- Diagramas de Dynkin.

## Actividades formativas y horas lectivas

---

Actividad	Horas
B Clases Teórico/ Prácticas	45

## Idioma de impartición del grupo

---

ESPAÑOL

## Sistemas y criterios de evaluación y calificación

---



La evaluación continua se realizará a través de pruebas periódicas y exámenes escritos, y de trabajos presentados y académicamente dirigidos, teóricos o prácticos, sobre el contenido de la asignatura. El proyecto docente fijará la ponderación de cada una de las actividades de evaluación.

Trabajos presentados y académicamente dirigidos, teóricos o prácticos, sobre el contenido de la asignatura: 40%.

Pruebas periódicas y exámenes escritos, en horario de clase: 60%.

Examen escrito sobre la totalidad del programa de la asignatura.

## Metodología de enseñanza-aprendizaje

---

### Clases teóricas

En las sesiones presenciales, los profesores desarrollarán y comentarán el contenido encargado, y propondrán ejercicios de comprensión de los diferentes conceptos que introduzcan.

Los alumnos resolverán los ejercicios propuestos y estudiarán el contenido de manera autónoma, en el tiempo no presencial, ayudados de los recursos bibliográficos indicados por los profesores.

### Trabajo de investigación

Los estudiantes estudiarán artículos en relación con el contenido de la asignatura con, eventualmente, trabajos de investigación cortos y resolución de problemas.

## Horarios del grupo del proyecto docente

---

<https://matematicas.us.es/index.php/informacion-academica/horarios>

## Calendario de exámenes

---

<https://matematicas.us.es/index.php/informacion-academica/examenes>

## Tribunales específicos de evaluación y apelación

---



Presidente: LUIS MANUEL FERNANDEZ FERNANDEZ

Vocal: LUIS BOZA PRIETO

Secretario: LUISA MARIA CAMACHO SANTANA

Suplente 1: ALFONSO CARRIAZO RUBIO

Suplente 2: ISABEL FERNANDEZ DELGADO

Suplente 3: ANTONIO JESUS CAÑETE MARTIN

## Sistemas y criterios de evaluación y calificación del grupo

---

### Criterio de calificación

1. En evaluación alternativa:

- Entregas (y, en su caso, presentación) de problemas resueltos por los estudiantes: 40% de la calificación final.

- Exámenes escritos a lo largo del curso sobre resolución de problemas y, eventualmente, preguntas teóricas: 60% de la calificación final.

Se aprueba en evaluación alternativa cuando se obtiene una media de, al menos, 5 sobre 10.

2. En examen de convocatoria oficial:

- Examen escrito único sobre resolución de problemas y, eventualmente, preguntas teóricas.

Se aprueba en el examen de convocatoria oficial al obtener una calificación de, al menos, 5 sobre 10.

---

Todas las actividades de evaluación pueden llevar asociadas una entrevista con el alumno, que permitirá complementar y validar el proceso. En caso que se realice la entrevista, la misma será



UNIVERSIDAD  
DE SEVILLA

## PROYECTO DOCENTE

### Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones

Guía de Clases Teórico-prácticas de Álgebras no Asociativas y Teoría de Repr (1)

CURSO 2023-24

determinante en el proceso de calificación.

## Bibliografía recomendada

---

### Información Adicional

Bibliografía recomendada:

Brian Hall.

Lie Groups, Lie Algebras, and Representations: An Elementary Introduction. Springer.

Fulton, William, Harris, Joe.

Representation Theory. A First Course. Springer.

Humphreys, James.

Introduction to Lie Algebras and Representation Theory.