



PROYECTO DOCENTE

Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones

Grp de Clases Teórico-prácticas de Álgebras no Asociativas y Teoría de Repr

CURSO 2020-21

| Datos básicos de la asignatura | |
|--------------------------------|--|
| Titulación: | Máster Universitario en Matemáticas |
| Año plan de estudio: | 2015 |
| Curso implantación: | 2016-17 |
| Centro responsable: | Facultad de Matemáticas |
| Nombre asignatura: | Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones |
| Código asignatura: | 51620018 |
| Tipología: | OPTATIVA |
| Curso: | 1 |
| Periodo impartición: | Segundo cuatrimestre |
| Créditos ECTS: | 6 |
| Horas totales: | 150 |
| Área/s: | Geometría y Topología Matemática Aplicada |
| Departamento/s: | Geometría y Topología Matemática Aplicada I |

| Coordinador de la asignatura |
|------------------------------|
| MARQUEZ GARCIA CARMEN |

| Profesorado |
|--|
| Profesorado del grupo principal: CAMACHO SANTANA LUISA MARIA MARQUEZ GARCIA CARMEN |

| 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: |



PROYECTO DOCENTE

Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones

Grp de Clases Teórico-prácticas de Álgebras no Asociativas y Teoría de Repr

CURSO 2020-21

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



PROYECTO DOCENTE

Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones

Grp de Clases Teórico-prácticas de Álgebras no Asociativas y Teoría de Repr

CURSO 2020-21

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.



PROYECTO DOCENTE

Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones

Grp de Clases Teórico-prácticas de Álgebras no Asociativas y Teoría de Repr

CURSO 2020-21

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

La asignatura se encuentra dividida en dos bloques temáticos.

(1) Representaciones de Grupos y Álgebras de Lie. (Prof. M. Carmen Márquez)

Grupos de Lie y Grupos de Lie matriciales, ejemplo. Álgebras de Lie, el Álgebra de Lie de un grupo de

Lie matricial. Elementos de la teoría de representaciones.

Introducción a las álgebras de Lie semisimples, resolubles y nilpotentes.

(2) Álgebras no asociativas. (Prof. Luisa María Camacho)

Introducción a otras álgebras no asociativas: Álgebras de Leibniz y Álgebras de Zinbiel.

Actividades formativas y horas lectivas

| Actividad | Créditos | Horas |
|-----------------------------|----------|-------|
| B Clases Teórico/ Prácticas | 4,5 | 45 |

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.



PROYECTO DOCENTE

Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones

Grp de Clases Teórico-prácticas de Álgebras no Asociativas y Teoría de Repr

CURSO 2020-21

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.

Criterios de calificación del grupo

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 con la siguiente ponderación:

(a) En el primer bloque, serán evaluados los trabajos presentados sobre el contenido de la asignatura que tendrá una ponderación del 40%. También se realizarán pruebas periódicas en horario de clase: 60%.

(b) En el segundo bloque, serán evaluados los trabajos presentados sobre el contenido de la asignatura que tendrá una ponderación del 100%.

(c) El primer bloque de la asignatura tiene asignado el 60% de la calificación final, mientras que el segundo el 40% restante.

-PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL CURSO 2020/2021--

Los sistemas de evaluación anteriormente descritos no dependen del escenario aplicable:



PROYECTO DOCENTE

Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones

Grp de Clases Teórico-prácticas de Álgebras no Asociativas y Teoría de Repr

CURSO 2020-21

presencialidad total (escenario 0), enseñanza semipresencial (escenario A) y la total suspensión de la actividad presencial (escenario B). El escenario aplicable en cada momento tan sólo afectará a la presencialidad física (en instalaciones del Centro) o presencialidad virtual. Se llevará a cabo una actividad presencial en instalaciones del Centro cuando lo permitan las autoridades sanitarias, las instituciones y cuando se garantice aforo para el 100% de los estudiantes del grupo o subgrupos interesados en realizar la actividad, con las necesarias garantías sanitarias de distanciamiento interpersonal. En caso contrario, se llevará a cabo la actividad de forma virtual u online. Se utilizará como principal canal de comunicación entre el alumnado y el profesorado el Espacio de Enseñanza Virtual de la US asignado a la asignatura y el estudiante habrá de estar pendiente de las comunicaciones enviadas a la cuenta de correo electrónico que el estudiante haya utilizado para darse de alta en dicho espacio virtual (por defecto, suele ser la empleada igualmente para la obtención del UVUS de la Universidad de Sevilla en el proceso de automatrícula).

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

Bibliografía recomendada

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

Lie Algebras



PROYECTO DOCENTE

Álgebras no Asociativas y Teoría de Representaciones

Grp de Clases Teórico-prácticas de Álgebras no Asociativas y Teoría de Repr

CURSO 2020-21

Autores: Nathan Jacobson

Edición: 1962

Publicación: Dover Publications, Inc

ISBN: 0-486-63832-4

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

Autores: Brian C. Hall

Edición: 2003

Publicación: Springer

ISBN: 0072-5285

Introduction to Lie Algebras and Representations Theory

Autores: James E. Humphreys

Edición: 1972

Publicación: Springer-Verlag

ISBN: 0-387-90052-7

Leibniz Algebras. Structure and Classification.

Autores: Shavkat Ayupov, Bakhrom Omirov and Isamiddin Rakhimov

Edición: 2020

Publicación: Chapman and Hall

ISBN: 9780367354817