Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS

GRADO EN MATEMATICAS

CURSO 2017-18

Fecha de publicación: 12-07-2017

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	1 curso, - semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

El álgebra es la parte de las matemáticas que se centra más específicamente en la estructura de las operaciones que se definen en conjuntos particulares. En el origen de esta disciplina está la resolución de ecuaciones polinomiales y gran parte de la disciplina se desarrolló con este objetivo.

En este primer curso nos centraremos en la estructuras más básicas que ofrecen un desarrollo interesante: grupos y anillos. Además introduciremos la noción de cuerpo, que es la base de estructura en el álgebra lineal y, junto las otras, en la Teoría de Galois, análisis de la solución de ecuaciones polinomiales y contenido de cursos posteriores.

El álgebra es importante en sí misma y en otras ramas de la matemática: transformaciones geométricas elementales en geometría euclídea; grupos de transformaciones que definen distintas geometrías: lineal, diferencial, algebraica, analítica; grupos que recopilan invariantes topológicos; grupos que se usan en codificación, en criptografía, en aritmética...

Su omnipresencia justifica la presencia de este curso en el segundo semestre de este primer curso de grado.

Recomendaciones:

- **Bibliografía:** tener unos buenos libros de texto facilita enormemente el estudio de cualquier materia. El material de la asignatura es una ayuda para las clases, no pretende sustituir la bibliografía recomendada.
- **Método de estudio**: las asignaturas de matemáticas requieren un estudio llevado al día. Los temas del programa están desarrollados de forma tal que el aprendizaje sea progresivo y, por tanto, no es posible entender un nuevo tema si se tienen dudas importantes sobre el anterior. Es importante que el alumno lea el material de la asignatura antes de las clases teóricas correspondientes. En las clases prácticas los alumnos pueden verificar si su nivel de comprensión de la materia es el adecuado y tienen la oportunidad de corregir errores de aprendizaje. En esto tipo de clases es conveniente aprovechar la presencia y la disponibilidad del profesor para aclarar posibles dudas. Las pruebas parciales también sirven para que el alumno pueda verificar su nivel de conocimiento de la materia. Si es necesario, permiten mejorar su preparación a tiempo para el examen final.
- Para **aclarar dudas** es conveniente:
- volver a estudiar el tema que presenta dificultades consultando distintos textos e intentar resolver los problemas propuestos,
- preguntar las dudas al profesor en clase o durante sus horas de tutoría,
- trabajar en grupo con otros compañeros.

Prerequisitos: Para la correcta realización de la asignatura es conveniente que los alumnos hayan alcanzado un dominio notable de los conceptos y herramientas del Álgebra Lineal, con especial énfasis en la Aritmética Matricial. Es necesario que el alumno conozca la aritmética de los números complejos y la aritmética modular. Finalmente, es imprescindible que los alumnos dominen las Matemáticas que aparecen en los temarios de los dos cursos del Bachillerato.

III.-Competencias

Competencias Generales

CG02. Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática
CG03. Capacidad para definir y plantear problemas y desarrollar metodologías para su resolución tanto en contextos académicos como profesionales.
CG07. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG14. Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CG10. Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
CG12. Poseer y comprender los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, y apoyándose en libros de texto avanzados, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se presenta
CG13. Saber aplicar esos conocimientos básicos y matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.
CG15. Capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CG16. Capacidad para aplicar las habilidades de aprendizaje adquiridas necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias Específicas

CE01. 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.
CE06. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Parte I. Anillos
Anillos. Ideales. Dominios y cuerpos de fracciones. Anillos de polinomios. Criterios de irreducibilidad. Introducción a la teoría de cuerpos.
Parte II. Grupos
Grupos. Teorema de Lagrange. Homomorfismos, subgrupos normales y grupos cocientes. Teoremas de isomorfía. Grupo Simétrico. Acciones y representaciones de grupos. Órbitas. Cociente por la acción de un grupo.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Lecturas	Lectura de la bibliografía recomendada
Prácticas / Resolución de ejercicios	Resolución de los ejercicios recomendados

V.-Tiempo de Trabajo	
Clases teóricas	36
Clases prácticas de resolución de problemas, casos, etc.	20
Prácticas en laboratorios tecnológicos, clínicos, etc.	0
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	40
Preparación de clases prácticas/problemas/casos	40
Preparación de pruebas	22
Total de horas de trabajo del estudiante	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Exposición del profesor
Pruebas	Semana 1 a Semana 14	Pruebas en las semanas 7 y 14
Prácticas	Semana 1 a Semana 14	Resolución de problemas
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 14	Tutorías individuales o en grupo para la resolución de dudas

VII.-Métodos de evaluación

VII.A.-Ponderación para la evaluación

Evaluación Ordinaria: Si el profesorado considera que la asistencia es obligatoria deberá especificarse con precisión.
(Nota: para no admitir a una prueba a un estudiante por no cumplir con el mínimo de asistencia, se deberá poder justificar por el profesor utilizando un sistema probatorio, como por ejemplo, una hoja de firmas)
La distribución y características de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación. Atendiendo a las características específicas de cada grupo el profesor podrá, en las primeras semanas de curso, introducir cambios que considere oportunos comunicándolo al Vicerrectorado de Calidad.
Evaluación extraordinaria: Los alumnos que no consigan superar la evaluación ordinaria, o no se hayan presentado, serán objeto de la realización de una evaluación extraordinaria para verificar la adquisición de las competencias establecidas en la guía.

Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

Los alumnos serán evaluados mediante la realización de dos pruebas escritas:
Prueba 1: Teoría y Ejercicios sobre el Bloque I (Anillos). 50% de la nota final. Realizada en la semana 7, podrá ser reevaluada en las convocatorias de Mayo y de Junio.
Prueba 2: Teoría y Ejercicios sobre el Bloque II (Grupos). 50% de la nota final. Realizada en la última semana con clases, podrá ser reevaluada en las convocatorias de Mayo y de Junio.
La nota mínima en cada prueba escrita para aprobar la asignatura será de 3 puntos sobre 10.
Los alumnos con dispensa académica podrán ser examinados en las convocatorias de Abril-Mayo, o Junio, mediante un único examen con dos partes correspondientes a los bloques I y II. Será necesario, en cualquier caso, obtener una nota mínima de 3 puntos sobre 10 en cada una de las dos partes para que la asignatura se considere superada.

VII.B.-Evaluación de alumnos con dispensa académica

Para que un alumno pueda optar a esta evaluación, tendrá que obtener la 'Dispensa Académica' para la asignatura, que habrá solicitado al Decano/a o Director/a del Centro que imparte su titulación. La Dispensa Académica se podrá conceder siempre y cuando las peculiaridades propias de la asignatura lo permitan.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

VII.C.-Revisión de las pruebas de evaluación

Conforme a la normativa de reclamación de exámenes de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.-Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

Las adaptaciones curriculares para estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales, a fin de garantizar la igualdad de oportunidades, no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad en virtud de la Normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.
Será requisito imprescindible para ello la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con ella, a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

VII.E.-Conducta Académica

Véase normativa de conducta académica

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía
Título: Abstract Algebra, An Introduction. Autor: T. W. Hungerford. Editorial: Saunders College Pub. 1990.
Título: Abstract Algebra Autor: P. A. Grillet Editorial: Springer 2007
Título: Algebra Autor: T. W. Hungerford Editorial: Springer 1974
Bibliografía de consulta
Título: Algebra Autor: S. Lang Editorial: Springer 2002
Título: Estructuras Algebraicas: divisibilidad en anillos conmutativos. Autores: J.M. Gamboa y J.F. Fernando. Editorial: Sanz y Torres.
Título: Estructuras Algebraicas: teoría elemental de grupos. Autores: J.M. Gamboa y J.F. Fernando. Editorial: Sanz y Torres.

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	ANGEL LUIS PEREZ DEL POZO
Correo electrónico	angel.perez@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Categoría	Profesor Visitante
Titulación académica	Doctor
Responsable Asignatura	Si
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/-a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Tramo Docentia	-