23-24

GRADO EN MATEMÁTICAS
SEGUNDO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA

ÁLGEBRA (MATEMÁTICAS)

CÓDIGO 61022091

UNED

23-24

ÁLGEBRA (MATEMÁTICAS)

CÓDIGO 61022091

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	ÁLGEBRA (MATEMÁTICAS)
Código	61022091
Curso académico	2023/2024
Departamento	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES
Título en que se imparte	GRADO EN MATEMÁTICAS
Curso	SEGUNDO CURSO
Periodo	SEMESTRE 2
Tipo	OBLIGATORIAS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura consta de 6 créditos ECTS de formación obligatoria, y se ubica en el segundo cuatrimestre del segundo curso del Grado en Matemáticas. Dentro de su plan formativo se presentan contenidos y resultados básicos de álgebra abstracta, que completan los estudios iniciados en la asignatura Estructuras Algebraicas, del mismo curso y del primer cuatrimestre, por lo que resulta esencial haber cursado ésta previamente. Dichos contenidos pueden resumirse en: estudio de las estructuras de anillos y cuerpos conmutativos.
Álgebra es una de las cuatro asignaturas del Grado en Matemáticas que conforman la materia Álgebra y Estructuras. Las otras tres son:

•Álgebra Lineal I (1er curso, 1er cuatrimestre)

•Álgebra Lineal II (1er curso, 2º cuatrimestre)

•Estructuras Algebraicas (2º curso, 1er cuatrimestre)

Las asignaturas Álgebra Lineal I y II trabajan fundamentalmente sobre la estructura algebraica de espacio vectorial, estudiando sus propiedades, elementos y procesos intrínsecos a ella. Posteriormente, en las asignaturas de segundo curso, se estudian otras estructuras algebraicas: grupos, anillos y cuerpos, que forman parte de la disciplina matemática conocida como álgebra abstracta.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Los conocimientos necesarios que debe tener el estudiante para afrontar la asignatura son, fundamentalmente, los que se adquieren en la asignatura **Estructuras Algebraicas**, del primer cuatrimestre del mismo curso, que se refieren al lenguaje elemental de la teoría de grupos.
Asimismo, deberá conocer los resultados más importantes de la teoría de números, y tener una formación sólida en álgebra lineal (espacios vectoriales y aplicaciones lineales). Estos contenidos se han estudiado en asignaturas de primer curso, a saber: **Matemática Discreta, Álgebra Lineal I** y **Álgebra Lineal II**.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JOSÉ CARLOS SIERRA GARCIA (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	jcsierra@mat.uned.es
Teléfono	91398-7312
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

Nombre y Apellidos	JAVIER PEREZ ALVAREZ
Correo Electrónico	jperez@mat.uned.es
Teléfono	91398-7245
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	MATEMÁTICAS FUNDAMENTALES

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización y el seguimiento se realizará principalmente a través de los foros del curso virtual de la asignatura. El estudiante también se podrá poner en contacto con el equipo docente los miércoles lectivos de 15:00 a 19:00

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61022091

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Competencias generales:

CG4 Análisis y Síntesis
CG5 Aplicación de los conocimientos a la práctica
CG6 Razonamiento crítico
CG7 Toma de decisiones
CG8 Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros
CG10 Comunicación y expresión escrita
CG11 Comunicación y expresión oral
CG13 Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica
CG20 Ética profesional (esta última abarca también la ética como investigador)

Competencias específicas:

CED1 Comprensión de los conceptos básicos y familiaridad con los elementos fundamentales para el estudio de las Matemáticas superiores
CED2 Destreza en el razonamiento cuantitativo, basado en los conocimientos adquiridos

CEP1 Habilidad para formular problemas procedentes de un entorno profesional, en el lenguaje matemático, de manera que faciliten su análisis y resolución
CEP3 Habilidad para la comunicación con profesionales no matemáticos para ayudarles a aplicar las matemáticas en sus respectivas áreas de trabajo
CEP4 Resolución de problemas
CEA1 Destreza en el razonamiento y capacidad para utilizar sus distintos tipos, fundamentalmente por deducción, inducción y analogía
CEA3 Habilidad para crear y desarrollar argumentos lógicos, con clara identificación de las hipótesis y las conclusiones
CEA7 Habilidad para presentar el razonamiento matemático y sus conclusiones de manera clara y precisa, de forma apropiada a la audiencia a la que se dirige, tanto en la forma oral como escrita
CE1 Razonamiento crítico, capacidad de evaluar trabajos propios y ajenos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos:
1. Conocer los conceptos de anillo, subanillo e ideal.
2. Saber usar el algoritmo de la división en polinomios.
3. Conocer las propiedades de factorización de los anillos de polinomios.
4. Aplicar criterios de irreducibilidad de polinomios.
5. Definir el concepto de cuerpo y extensión de un cuerpo dado.
6. Conocer los conceptos de extensión simple, finitamente generada y trascendente.
7. Saber qué es un grupo de automorfismos asociado a una extensión de cuerpos dada.
8. Identificar los subcuerpos fijos de un grupo de automorfismos.
9. Conocer los teoremas de Galois.
Destrezas y habilidades:
1. Dotar a un conjunto de estructura de anillo.
2. Distinguir subconjuntos notables en un anillo: ideales y subanillos.
3. Aplicar el cálculo en congruencias sobre ideales del anillo Z a resolver problemas concretos de teoría de números y ecuaciones diofánticas.
4. Operar con polinomios en una y varias indeterminadas.
5. Discriminar el carácter irreducible de un polinomio dado.
6. Considerar extensiones de cuerpos como forma de generalizar el estudio de raíces de polinomios.
Competencias:
1. El Álgebra Abstracta es la disciplina básica en materias ulteriores en matemática pura como la Geometría Algebraica y, en menor medida, la Topología Algebraica.
2. Forma parte del lenguaje de buena parte de la física moderna como Mecánica Cuántica y Física de Partículas.
3. Es la esencia de problemas de gran interés hoy en día como los provenientes de la Criptografía.

CONTENIDOS

TEMA 1. ANILLOS.

TEMA 2. POLINOMIOS.

TEMA 3. EXTENSIONES DE CUERPOS.

TEMA 4. TEORÍA DE GALOIS.

METODOLOGÍA

En la modalidad de educación a distancia propia de la UNED, las actividades formativas se distribuyen entre el trabajo autónomo (la mayor parte) y el tiempo de interacción con los equipos docentes, tutores y estudiantes. Esta interacción se realiza, fundamentalmente, por dos medios:
1.- Las orientaciones y los materiales de estudio diseñados por los equipos docentes: en esta asignatura se seguirá el texto recomendado en la bibliografía básica, y a él se referirán los comentarios que encontrará disponibles en el curso virtual, que le orientarán en el estudio tema a tema, destacando los conceptos fundamentales, las destrezas y objetivos.
2.- La comunicación entre docentes y estudiantes para la resolución de dudas, que se lleva a cabo de dos modos:
Personalmente: si dispone de Tutor en su Centro Asociado (no en todos) y con el Equipo Docente en su horario de atención a estudiantes.
A través del curso virtual: tanto con los Tutores como con el Equipo Docente, donde hay espacios de comunicación específicamente diseñados para ello (foros).

Un consejo acerca de los ejercicios. Cuando se sugiere un ejercicio para afianzar la teoría, se está proponiendo que el estudiante lea el enunciado y lo intente resolver por sus propios medios sin leer la solución directamente. Esto se debe a que el aprendizaje no solamente procede del estudio sino también de la reflexión sobre los ejercicios y problemas y asimismo de la búsqueda de respuestas y de razonamientos para probar una conclusión. Aunque el estudiante realice varios intentos de solución y no llegue a completar ésta, el proceso realizado es muy importante para la comprensión de los contenidos de la asignatura. El hecho de leer una solución correcta y aprendérsela de memoria, puede resultar menos interesante que llevar a cabo diversos intentos de resolución del problema. El estudiante no debe pensar que es suficiente con alcanzar unos conocimientos teóricos, sino que debe “hacer suyo” todo lo que estudia, sabiendo que las experiencias y el bagaje adquiridos en el sentido antes explicado van a marcar un hito fundamental en el estudio de

su carrera.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

Ninguno.

Criterios de evaluación

Se valorarán:

-la presentación,

-los conocimientos adquiridos y demostrados en el examen que tengan relación con las preguntas del mismo,

-las destrezas adquiridas que se reflejen en la resolución de los ejercicios y cuestiones del mismo,

-las habilidades para aplicar los conocimientos teóricos a las situaciones particulares propuestas en los ejercicios y cuestiones del examen,

-la realización de diagramas que faciliten la comprensión de los ejercicios y/o cuestiones del examen que así lo requieran,

-la claridad de ideas demostrada a lo largo del desarrollo de las soluciones de las preguntas del examen.

% del examen sobre la nota final	80
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	Si

Descripción

La prueba de evaluación continua consistirá en la resolución de dos ejercicios y/o cuestiones. Se propondrá por el equipo docente a través del curso virtual y cada estudiante que decida presentar sus ejercicios resueltos de dicha prueba los presentará también a través del curso virtual.

Criterios de evaluación

Se valorarán:

-la presentación de la prueba,

-los conocimientos adquiridos y demostrados en la prueba de evaluación continua que tengan relación con las preguntas de la misma,

-las destrezas adquiridas que se reflejen en la resolución de los ejercicios y cuestiones de la prueba de evaluación continua,

-las habilidades para aplicar los conocimientos teóricos a las situaciones particulares propuestas en los ejercicios y cuestiones de la la prueba de evaluación continua,

-la realización de diagramas que faciliten la comprensión de los ejercicios y/o cuestiones de la prueba que así lo requieran,

-la claridad de ideas demostrada a lo largo del desarrollo de las soluciones de las preguntas de la la prueba de evaluación continua.

Ponderación de la PEC en la nota final	Ver el apartado "¿Cómo se obtiene la nota final?"
Fecha aproximada de entrega	25/04/2024
Comentarios y observaciones	

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	No
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Cuando se alcancen los mínimos antes enunciados, la nota final en la convocatoria de junio se obtendrá mediante la fórmula:

0.8 CPP + 0.2 CPEC si el estudiante ha realizado la Prueba de Evaluación Continua

CPP si el estudiante no ha realizado la Prueba de Evaluación Continua

siendo CPP la calificación del examen o Prueba Presencial y CPEC la calificación de la Prueba de Evaluación Continua.

En la convocatoria de septiembre, si la calificación de la evaluación continua es inferior a la de la prueba presencial, se queda solo la calificación de la prueba presencial sin ninguna ponderación.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788417765057
Título:ANILLOS Y CUERPOS. CURSO BÁSICOnull
Autor/es:Gamboa, José Manuel ; Ruiz Sancho, Jesús Mª ;
Editorial:Sanz y Torres, S. L.

ISBN(13):9788488667762
Título:PROBLEMAS DE ANILLOS Y CUERPOS CONMUTATIVOS1ª
Autor/es:Fernández Laguna, Víctor ;
Editorial:SANZ Y TORRES

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788415550662
Título:ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS: DIVISIBILIDAD EN ANILLOS CONMUTATIVOS2ª - 2017
Autor/es:Gamboa, J. M. ; Fernando, J. F. ;
Editorial:SANZ Y TORRES

ISBN(13):9788415550983
Título:ECUACIONES ALGEBRAICAS: EXTENSIONES DE CUERPOS Y TEORÍA DE GALOIS2ª - 2017
Autor/es:Gamboa, J. M. ; Fernando, J. F. ;
Editorial:: SANZ Y TORRES

Son libros para ser consultados en bibliotecas, no son de uso obligatorio.

- Libros introductorios y elementales:

Clark, A. Elements of abstract algebra. Dover, 1984
Delgado, F., Fuertes C., Xambó S. Introducción al Álgebra (Vol. II) Anillos, factorización y teoría de cuerpos. Universidad de Valladolid, 1998
Dorronsoro, J., Hernández, E. Números, grupos y anillos. Addison-Wesley, 1996
Fernando, J. F., Gamboa, J. M. Estructuras Algebraicas: Divisibilidad en Anillos Conmutativos. Sanz y Torres, 2017
Fraleigh, J. B. A First Course in Abstract Algebra. Addison-Wesley, 1982
Gallian, J. A. Contemporary Abstract Algebra. Health and Company, 1990

- Libros para profundizar, consultar y aplicar la Teoría de Galois:

Edwards, H. M: Galois Theory. Springer, 1984
Fernando, J. F., Gamboa, J. M. Ecuaciones Algebraicas: Extensiones de Cuerpos y Teoría de Galois. Sanz y Torres, 2017

Garling, D. J. H. A course in Galois theory. Cambridge University Press, 1988
Rotman, J. H. Galois theory. Springer, 1990

- Libros donde se aplican las técnicas de álgebra abstracta en teoría de números:
Cilleruelo, J., Córdoba, A. La teoría de números. Biblioteca Mondadori, 1992
Le Veque, W. J. Elementary theory of numbers. Dover, 1990

- Libros donde el álgebra abstracta ramifica en cálculo computacional, teoría de códigos y criptografía:
Cohen, H. A Course in Computational Algebraic Number Theory. Springer, 1993
Hill, R. A First Course in Coding theory. Clarendon Press, Oxford, 1986
Hoffman, D. G. (et al.). Coding Theory: The Essentials. Marcel Decker. Inc., 1992
Koblitz, N. A Course in Number Theory and Cryptography. Springer, 1994

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

•**Curso virtual**. Las herramientas telemáticas son el recurso más importante para el estudio a distancia. A través del curso virtual de la asignatura podrá obtener distintos materiales e informaciones importantes. Además dispondrá de diversas **herramientas de comunicación** para contactar con profesores y compañeros y preguntar sus dudas. El acceso a los cursos virtuales de cada asignatura se hace desde la página web de la UNED, www.uned.es, (identificándose con un nombre de usuario y clave que obtendrá al matricularse). El equipo docente utilizará este medio telemático para comunicar a los estudiantes novedades y hechos relevantes relacionados con la preparación de la asignatura.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 61022091

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.