



1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2024/2025
Titulación	GRADO EN MATEMÁTICAS
Nombre de la asignatura	FUNDAMENTOS DE LA MATEMÁTICA
Código	6108
Curso	CUARTO
Carácter	OPTATIVA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	6.0
Estimación del volumen de trabajo	150.0
Organización temporal	2º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

SAORIN CASTAÑO, MANUEL

Docente: GRUPO 1

Coordinación de los grupos:

Coordinador de la asignatura

Categoría

CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD

Área

ÁLGEBRA

Departamento

MATEMÁTICAS

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

msaorinc@um.es Tutoría electrónica: Sí

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Viernes	13:00-14:00	868883585, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.1.016

Observaciones:
Videoconferencia

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Jueves	13:00-14:00	868883585, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.1.016

Observaciones:
Presencial

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Lunes	13:00-14:00	868883585, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.1.016

Observaciones:
Presencial

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	12:00-14:00	868883585, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.1.016

Observaciones:
Videoconferencia

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Martes	13:00-14:00	868883585, Facultad de Matemáticas y Aulario General B1.1.016

Observaciones:
Presencial

2. Presentación

La materia se dividirá en dos partes: la primera sobre teoría de conjuntos, la segunda sobre lógica de primer orden

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

4. Competencias

4.1. Competencias básicas

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2. Competencias de la titulación

- CG1: Ser capaz de expresarse correctamente en español en el ámbito de la Matemática.
- CG2: Comprender y expresarse en un idioma extranjero en el ámbito de la Matemática, particularmente en inglés.
- CG3: Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en el ámbito de la Matemática, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC.
- CG4: Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional.
- CG6: Ser capaz de trabajar en equipo y relacionarse con otras personas del ámbito de la Matemática o cualquier otro ámbito.
- CG7: Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación.
- CG8: Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
- CG9: Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
- CG10: Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CG11: Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
- CG12: Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.
- CE2: Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- CE5: Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CE6: Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas

4.3. Competencias transversales y de materia

- Manejar el lenguaje de la lógica de primer orden
- Realizar deducciones dentro de un lenguaje de primer orden
- Conocer y valorar los axiomas de una teoría de conjuntos
- Entender el papel de la teoría de conjuntos como intento de fundamentación de la Aritmética y de la Matemática clásica
- Conocer la teoría de ordinales y saber aplicar la inducción transfinita
- Entender el concepto de modelo de una teoría matemática y manejar modelos de diferentes teorías, conociendo la interacción entre las propiedades de una y otros
- Conocer las ideas básicas acerca de la computabilidad, y su relación con la incompletitud de la Aritmética de primer orden

5. Contenidos

5.1. Teoría

Bloque 1: Teoría de conjuntos

Tema 1: Colecciones, conjuntos y clases

Conceptos básicos y primeros axiomas de la teoría de conjuntos

Tema 2: Las construcciones matemáticas básicas dentro de la teoría de conjuntos

Los axiomas centrales de la teoría: unión, partes, reemplazamiento, infinito Los conjuntos numéricos

Tema 3: Ordinales

La clase de los ordinales Inducción y recursión Operaciones con ordinales

Tema 4: ZF-universos y ZFC-universos

Axioma de regularidad y ZF-universos Axioma de elección, cardinales y ZFC-universos

Bloque 2: Lógica de primer orden

Tema 5: Cálculo proposicional

Lenguaje y valoraciones en el cálculo proposicional Deducciones

Tema 6: Lógica de primer orden; completitud

Sintáctica y semántica en la lógica de primer orden Deducciones y teorema de completitud

Tema 7: Computabilidad

Funciones computables y semicomputables Funciones recursivas Conjuntos diofánticos y décimo problema de Hilbert

Tema 8: Aritmética y teorema de incompletitud

La aritmetización del lenguaje El primer teorema de incompletitud de Gödel

5.2. Prácticas

No constan

6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
AF1: Exposición teórica-práctica / Clase magistral de teoría-problemas		42.0	100.0
AF2: Tutoría ECTS o trabajos dirigidos		3.0	100.0
AF3: Resolución de problemas / Seminarios / Exposición y discusión de trabajos		15.0	100.0
AF5: Trabajo autónomo del estudiante		90.0	0.0
	Totales	150,00	

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/maticas/2024-25#horarios>

8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE1	Exámenes (escritos u orales)	Conocimiento general de las ideas básicas y su significación	70.0
SE2	Informes escritos, trabajos y proyectos	Trabajos sobre temas de la asignatura	15.0
SE3	Presentación de trabajos	Claridad en la exposición y corrección del contenido	15.0

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/maticas/2024-25#examenes>

10. Resultados del Aprendizaje

- Saber manejar con soltura los lenguajes proposicionales y de primer orden
- Realizar deducciones sencillas dentro de un lenguaje proposicional o de primer orden

- Conocer las relaciones entre los conceptos de verdad y de deducibilidad en estos lenguajes
- Manejar a nivel básico las funciones recursivas y sus aplicaciones a computabilidad
- Manejar a nivel básico algunos lenguajes de primer orden asociados a la Matemática, como el lenguaje de la aritmética, de conjuntos o de grupos
- Conocer y manejar a un nivel básico la axiomática de Zermelo-Fraenkel
- Manejar a nivel básico la aritmética de ordinales y cardinales

11. Bibliografía

Bibliografía básica

- [J. Roitman, Introduction to Modern Set Theory, John Wiley & Sons, 1990](#)
- [J. Sancho San Román, Lógica matemática y computabilidad, Ed. Díaz de Santos, 1990](#)
- [K. Devlin, The joy of sets, Springer, 1993](#)
- [R. Smullyan, First-Order Logic](#)
- [T. Jech, Set Theory](#)

Bibliografía complementaria

No constan

12. Observaciones

En las convocatorias extraordinarias de la asignatura, se sustituirán los métodos de evaluación SE2 (Informes escritos, trabajos y proyectos) y SE3 (Presentación pública de trabajos) por un examen final que representará el 100% de la evaluación, debido a la imposibilidad de efectuar estas pruebas en ausencia de clases

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.umes/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016 El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE: Esta asignatura no se encuentra vinculada de forma directa con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".