

Plan 563 PROGRAMA DE ESTUDIOS CONJUNTO DE GRADO EN FÍSICA Y GRADO EN MATEMÁTICAS
Asignatura 40002 MATEMATICAS BASICAS

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Básica

Créditos ECTS

6 ECTS

Competencias que contribuye a desarrollar

Competencias generales:

- G1. Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, apoyado en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.
- G2. Saber aplicar los conocimientos 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 del área de las Matemáticas.
- G6. Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas, incluyendo los recursos telemáticos.
- G7. Leer y comprender textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.
- G8. Conocer y utilizar recursos informáticos de carácter general y tecnologías de la información y las comunicaciones como medios de comunicación, organización, aprendizaje e investigación.
- G9. Gestionar de forma óptima, tanto en el trabajo individual como en equipo, el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.

Competencias específicas:

- E1. 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.
- E4. 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.
- E5. Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.
- E6. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.
- E8. Planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
- E9. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
- E10. Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Conocer, sin recurrir a la teoría axiomática, el lenguaje básico de la teoría de conjuntos y las propiedades fundamentales de las aplicaciones, y entender las relaciones de equivalencia y orden. Saber manejar con destreza ejemplos de estos conceptos. Entender el lenguaje matemático, y conocer algunos métodos de demostración, incluyendo las demostraciones por inducción y por reducción al absurdo. Comprender y manejar con soltura la divisibilidad y factorización en los números enteros y en los polinomios en una indeterminada. Manejar el algoritmo de Euclides y sus aplicaciones en ambos contextos. Resolver problemas en congruencias y ecuaciones diofánticas lineales. Conocer criterios de irreducibilidad de polinomios. Comenzar a manejar algún programa de manipulación simbólica.

Contenidos

1. INTRODUCCIÓN

- Métodos de demostración, lógica.
- El principio de reducción al absurdo y el contrarrecíproco.
- La inducción matemática.

2. CONJUNTOS

- Conceptos básicos. Unión, intersección, complementario, diferencia.
- El conjunto de partes de un conjunto.
- Aplicaciones entre conjuntos. Aplicaciones inyectivas, sobreyectivas, biyectivas. Aplicación inversa de una aplicación biyectiva. Imagen e imagen inversa de un subconjunto por una aplicación arbitraria.
 - Relación binaria, definiciones y ejemplos. Relación de equivalencia, clases de equivalencia. Relación de orden, orden total y orden parcial.

3. NÚMEROS ENTEROS

- La división entera. Ideales del anillo de los enteros Z . Identidad de Bezout. Máximo común divisor, mínimo común múltiplo, algoritmo de Euclides. Números primos entre sí. Números primos (hay infinitos números primos).
 - Congruencias. Ecuaciones diofánticas lineales. Inverso modular.

4. POLINOMIOS EN UNA VARIABLE

- La división polinomial. Ideales del anillo de polinomios. Máximo común divisor, mínimo común múltiplo. Algoritmo de Euclides. Identidad de Bezout.
 - Polinomios irreducibles, polinomios primos entre sí.
 - Raíces de un polinomio. Teorema Fundamental del Álgebra.
 - Congruencias. Inverso modular.
 - Criterios de irreducibilidad.

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Las actividades académicas presenciales son las siguientes:

- Clases de Teoría (25 horas aprox.): Clases desarrolladas por el profesor, generalmente en forma de lección magistral participativa.
- Clases de Resolución de Problemas (15 horas aprox.): Clases en las que se resuelven problemas y ejercicios sobre los conceptos introducidos en las clases de teoría. Se proporcionarán hojas de problemas con una semana de antelación para que los alumnos puedan pensar en cómo resolver los problemas propuestos antes de que se les de una solución. Estas clases serán desarrolladas por el profesor con intervenciones de los alumnos.
 - Seminarios, sesiones de Trabajo Dirigido (8 horas aprox.): Realización por parte de los alumnos de problemas bajo la supervisión del profesor. Estas sesiones se realizarán, cuando sea posible, en grupo reducido. Los alumnos entregarán al profesor lo que han hecho al final de cada seminario para que éste pueda corregirlo.
 - Práctica en Laboratorio de Informática (12 horas aprox.): Realización en grupos reducidos de prácticas con el programa MAPLE. El objetivo es aprender a manejar un programa de cálculo simbólico y poner en práctica los conceptos teóricos.
 - Pruebas de evaluación: Comprende tanto los exámenes oficiales, como cualquier otra prueba que pueda realizarse a lo largo del cuatrimestre. El calendario de exámenes (parciales o finales) se facilitará al principio del cuatrimestre.

Criterios y sistemas de evaluación

La calificación final en primera convocatoria se obtendrá de una de las dos maneras siguientes:

1. Evaluación "continua":
 - 60% del examen "final" (convocatoria ordinaria, 20/12/2016).
 - 25% de exámenes cortos en la hora de clase (2 exámenes, octubre y noviembre), y de algunos seminarios de problemas. En estos se valorará la asistencia y la calidad del trabajo.
 - 15% de prácticas de ordenador.
 2. 85% en el examen de enero y 15% de las prácticas.
- NO será el mismo examen de enero en ambas modalidades. En las prácticas se calificará la asistencia a las mismas y un examen en una de las horas.

En la convocatoria extraordinaria, el 85% de la nota corresponderá al examen (24/01/2017) y el 15% será la nota de prácticas obtenida durante el curso. Ojo, las prácticas no vuelven a evaluarse en esta convocatoria.

Calendario y horario

Ver el calendario de la Facultad de Ciencias y el horario del Grado de Matemáticas, ambos aprobados en la Junta de Centro.

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

25

Estudio autónomo individual o en grupo

42

Clases prácticas de aula (A)

15

Preparación y redacción de ejercicios u otros trabajos

30

Laboratorios (L)

12

Programación/experimentación u otros trabajos con ordenador/laboratorio

12

Seminarios (S)

8

Evaluación

6

Total presencial

66

Total no presencial

84

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

C. Ana Núñez, Jesús M. Domínguez

Profesores Titulares de Universidad de las áreas de Álgebra y Geometría y Topología respectivamente.

Email: anunez@agt.uva.es, jmd@agt.uva.es

Tel.: 983 42 30 54, 983 42 30 47

Despachos: A312, A310 de la Facultad de Ciencias (Paseo de Belén, 7)

Líneas de investigación: Álgebra Conmutativa, Geometría Algebraica, Anillos de Funciones Continuas.

Idioma en que se imparte

Castellano