

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión  
Académica: 12/07/2022**Complementos para la Formación  
en Matemáticas (M37/56/1/13)****Máster**

Máster Universitario en Matemáticas

**MÓDULO**

Módulo Iib(1). Matemáticas y Nuevas Tecnologías

**RAMA**

Ciencias

**CENTRO RESPONSABLE  
DEL TÍTULO**

Escuela Internacional de Posgrado

**Semestre**

Primero

**Créditos**

6

**Tipo**

Optativa

**Tipo de  
enseñanza****BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)**

Aspectos del desarrollo histórico y naturaleza de las Matemáticas orientada a la docencia en el conjunto de los niveles educativos afectados (ESO, FP y Bachillerato). Interés de la historia y naturaleza de las matemáticas para la formación del profesorado y su papel en el proceso educativo. Algunos hitos en el desarrollo histórico de las matemáticas como ciencia. Diferentes perspectivas y corrientes sobre la naturaleza de las matemáticas: empirismo, logicismo, formalismo, los objetos matemáticos y el cuasi-empirismo de Lakatos, la ciencia de la complejidad, la nueva filosofía de las matemáticas. Análisis epistemológico y didáctico de las matemáticas escolares. La matemática como producto de la actividad humana, implicaciones educativas.

Matemática para el Mundo contemporáneo La matemática como objeto de conocimiento en sí mismo y su relación con otras ciencias. Matemática, sociedad, economía y medio ambiente. Matemática en la vida cotidiana. Contextos y situaciones del entorno, relevantes para la enseñanza de las matemáticas. Concepto, tipos y estrategias de resolución de problemas. Matemática recreativa. El papel de las Matemáticas en el desarrollo de nuevos materiales y de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y su aplicación para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.

**COMPETENCIAS****COMPETENCIAS BÁSICAS**

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Utilizar con soltura herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG02 - Usar el inglés, como lengua relevante en el ámbito científico.
- CG03 - Saber trabajar en equipo y gestionar el tiempo de trabajo.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Saber analizar y construir demostraciones, así como transmitir conocimientos matemáticos avanzados.
- CE03 - Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE07 - Saber elegir y utilizar aplicaciones informáticas, de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas complejos.
- CE08 - Desarrollar programas informáticos que resuelvan problemas matemáticos avanzados, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Cada estudiante será capaz de argumentar razones en torno al interés educativo, cultural, científico y tecnológico de las matemáticas.
- Cada estudiante será capaz de comprender mejor los procesos de construcción y desarrollo del pensamiento matemático, así como los obstáculos que han surgido en la evolución de las Matemáticas y la conexión entre ellos para poder transmitir una visión dinámica de éstas.
- Cada estudiante dispondrá de una visión sobre la naturaleza de las matemáticas, que integre aspectos epistemológicos y sociológicos.
- Cada estudiante será capaz de manejar un repertorio de contextos y situaciones



cotidianas en los que sean de aplicación los diversos contenidos curriculares matemáticos de secundaria y bachillerato y en su relación con otras áreas de conocimiento.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

**Tema 1: Geometría clásica:** Aspectos históricos. Congruencias, semejanzas, transformaciones.

**Tema 2: Aritmética:** Aritmética entera, aritmética modular, aritmética de polinomios. Algoritmos en Octave.

**Tema 3: Matemática y otras ciencias:** Modelos matemáticos basados en ecuaciones en diferencias y ecuaciones diferenciales

**Tema 4: Técnicas de resolución de problemas de Análisis Matemático**

### PRÁCTICO

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- C D Aliprantis, O Burkinshaw, Problems in Real Analysis, AcademicPress, 1998.
- G. W. Bluman, Problem Book for first year calculus. Springer-Verlag, 1984
- F. Borceux, An Axiomatic Approach to Geometry, Springer, 2014
- D. Burton, Elementary Number Theory
- A. Engel, Problem solving strategies. Springer-Verlag, 1998.
- A. del Río, J. Simón, A. del Valle, Algebra Básica, Murcia, Universidad de Murcia-Diego Marín, 2000.
- H. Eves: An Introduction to the History of Mathematics, Saunders, Orlando, 1992.
- B. Gelbaum, Problems in Real and Complex Analysis. Springer-Verlag, 1992.
- Grattan-Guinness, I.: The Search for Mathematical Roots, 1870-1940, Princeton U. P., Princeton, 2000.
- R. Ibáñez Torres, Divulgar las matemáticas, Nivola 2005
- M. Kline: El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días, Alianza Editorial, Madrid, 1992.
- L. C. Larson - Problem Solving Through Problems, Springer-Verlag 1983.
- S. Lang, G. Murrow, Geometry. Springer 1988.
- J. M. Lee, Axiomatic Geometry, Pure and applied undergraduate texts, Vol. 21, Amer. Math. Soc, 2013.
- P. Moreno y otros. Ritmos. Matemáticas e Imágenes. Nivola libros ed., Madrid, 2002.
- T. Radozycki - Solving Problems in Mathematical Analysis I y II, Springer-Verlag 2020.



## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD05 Seminarios
- MD06 Ejercicios de simulación
- MD07 Análisis de fuentes y documentos
- MD08 Realización de trabajos en grupo
- MD09 Realización de trabajos individuales

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias, será continua. La evaluación se llevará a cabo fundamentalmente en base a pruebas presenciales, de carácter teórico y práctico, ninguna de las cuales tendrá un peso en la calificación final superior al 70%.

El régimen de asistencia incluye que cada estudiante asista presencialmente a las sesiones de clase impartidas en su universidad de matrícula y online a las impartidas en otras universidades. Los estudiantes que no puedan seguir el régimen de asistencia indicado no tendrán acceso a la evaluación continua y deberán solicitar Evaluación Única Final.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo. En la convocatoria extraordinaria la calificación será la obtenida tras la realización de un único examen, de carácter presencial, que comprenderá todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura especificados en esta guía docente.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas. Para acogerse a la





evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. En la evaluación única final la calificación será la obtenida tras la realización de un único examen, de carácter presencial, que comprenderá todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura especificados en esta guía docente.

