

Guía docente de la asignatura

## Matemáticas Dinámicas (M37/56/1/12)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 20/06/2024

Máster

Máster Universitario en Matemáticas

MÓDULO

Módulo Iib(1). Matemáticas y Nuevas Tecnologías

RAMA

Ciencias

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre	Segundo	Créditos	6	Tipo	Optativa	Tipo de enseñanza	Presencial
----------	---------	----------	---	------	----------	-------------------	------------

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Máster)

Bloque I: Software interactivo para la enseñanza de las Matemáticas.

Bloque II: Software para el desarrollo y publicación de materiales de enseñanza y aprendizaje a través de la web.

### 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.
- CE02 - Tener capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos 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.
- CE04 - Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y del mundo de las aplicaciones) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas o refutarlas.
- CE05 - Resolver problemas matemáticos avanzados, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE06 - Proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos complejos, utilizando las herramientas más adecuadas a los fines que se persigan.
- 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.
- CE09 - Conocer los problemas centrales, la relación entre ellos y las técnicas más adecuadas en los distintos campos de estudio, así como las demostraciones rigurosas de los resultados relevantes.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Contribuir con una formación avanzada en la preparación de los futuros profesionales de la matemática.
- Poder afrontar la construcción, análisis y aplicación de modelos, así como el estudio de su comportamiento, en diversas aplicaciones concretas provenientes de fenómenos reales de interés en distintas áreas científicas.
- Saber desarrollar herramientas informáticas y educativas para el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas.
- Potenciar los mecanismos de visualización geométrica mediante la realización de transformaciones geométricas, así como la construcción de figuras, objetos y lugares geométricos, dando los argumentos que justifican tales desarrollos.



## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

Los dos bloques se desarrollarán por un lado en la Universidad de Almería y la Universidad de Cádiz, para los alumnos matriculados en ambas universidades y por otro en la Universidad de Granada y la Universidad de Málaga para los alumnos matriculados en éstas.

#### Universidad de Almería

- Título: Aspectos avanzados de GeoGebra. Profesor: José Carmona Tapia.

#### Universidad de Cádiz

- Título: El Software interactivo de GeoGebra. Profesor: Alberto Vigneron Tenorio.
- Título: Creación de páginas web dinámicas con contenido matemático. Profesor: Juan Ignacio García García.

#### Universidad de Granada

- Título: Programación en Scratch. Profesor: Óscar Sánchez Romero.
- Título: Aspectos avanzados de GeoGebra. Profesores: Pedro A. García Sánchez.
- Título: El editor eLearning XHTML. Profesora: Lidia Fernández Rodríguez.

#### Universidad de Málaga

Título: Resolución de problemas geométricos con Software de Geometría. Profesor: Alberto Castellón Serrano.

### PRÁCTICO

Los alumnos de la Universidad de Almería y de la Universidad de Cádiz realizarán los módulos de Almería y Cádiz, mientras que el resto realizará los módulos de la Universidad de Granada y la Universidad de Málaga.

#### Universidad de Almería

- Seis sesiones Geogebra. Herramientas avanzadas. Interacción de vistas. Creación de herramientas. Aleatoriedad, bancos de actividades.

#### Universidad de Cádiz

- Seis sesiones Geogebra. Herramientas básicas: vista algebraica y geométrica. Representación 2D y 3D. Uso de Geogebra para estudio de funciones e integración numérica. Visualización de teoremas matemáticos mediante GeoGebra. Creación de hojas de trabajo dinámicas.
- Seis sesiones Creación de páginas web dinámicas con contenido matemático. Introducción al diseño de páginas web. Hojas de estilo e integración de fórmulas matemáticas. Introducción al lenguaje JavaScript para la creación de páginas web interactivas. Uso de fórmulas matemáticas con algunas librerías matemáticas de JavaScript.

#### Universidad de Málaga



- Seis sesiones dedicadas a resolución de problemas geométricos con Software de Geometría.

### Universidad de Granada

- Cuatro sesiones de eXeLearning. Toma de contacto con el programa. Diseño de páginas web, incorporación de contenidos. Introducción de fórmulas matemáticas en las páginas.
- Cuatro sesiones de Geogebra. Herramientas básicas: vista algebraica y geométrica. Uso de Geogebra para estudio de funciones e integración numérica. Uso del CAS de GeoGebra. Uso de la hoja de cálculo de GeoGebra; problemas de probabilidad. Incrustando GeoGebra en html.
- Cuatro sesiones de programación creativa en Scratch a edades tempranas. Presentación del proyecto Scratch y contextualización dentro de entornos de programación visual. Control dinámico de objetos en el plano mediante variables (temporales y espaciales). Proyectos desarrollados empleando sistemas de coordenadas: funciones y programación de transformaciones geométricas en el plano. Introducción a los Fenómenos aleatorios. Programación recreativa empleando los elementos anteriores.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Sergio Cubero Torres. Elaboración de contenidos con eXelearning, 2008.
- J. Maloney et al, The Scratch Programming Language and Environment Transactions on Computing Education, 10(4):16, 2010.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

## ENLACES RECOMENDADOS

- Página de GeoGebra: <https://www.geogebra.org>
- <http://apncs.cie.uma.es/cabri/index.html>
- Manual ExeLearning [http://exelearning.net/html\\_manual/exe20/](http://exelearning.net/html_manual/exe20/)
- [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/184/cd/M3\\_aplicaciones/qu\\_es\\_exelearning.html](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/184/cd/M3_aplicaciones/qu_es_exelearning.html)
- <http://lmsextremadura.educarex.es/mod/page/view.php?id=19739>
- <https://www.mathjax.org/>
- <https://www.html5rocks.com/en>
- <https://www.w3.org/html/wg/>
- <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS>
- <http://www.ecma-international.org/publications/files/ECMA-ST/Ecma-262.pdf>
- Página principal del proyecto Scratch: <https://scratch.mit.edu>
- Web del proyecto ScratchMaths Institute of Education de la London's Global University (UCL).

## 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**

El sistema de evaluación será único, de forma que todos los alumnos deberán seguir el mismo sistema.

Los procedimientos para la evaluación son pruebas orales o escritas, o análisis de contenido de las tareas enviadas, trabajos (individuales y grupales) realizados, actividades de autoevaluación y participación en las sesiones de acuerdo a la siguiente valoración:

- Pruebas o análisis de las tareas y trabajos: un 80% distribuido a partes iguales entre todos los profesores.
- Otras actividades y participación activa en clase (en la participación se incluye la asistencia): 20%.

Las pruebas de evaluación deberán adecuarse a la normativa sobre la materia específica de la universidad donde el alumno se encuentra matriculado y deberá tenerse en cuenta en lo relativo a procedimiento y plazos.

En las universidades donde esté contemplada la evaluación única final, esta deberá ser solicitada por los estudiantes que no puedan asistir en el horario previsto.

### **EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA**

Tal y como establece la normativa al respecto, 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. La calificación de los estudiantes en la convocatoria extraordinaria se ajustará a las reglas establecidas en la Guía Docente de la asignatura. 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 un examen de las mismas características que el recogido en el caso de estudiantes de Evaluación Única Final.

### **EVALUACIÓN ÚNICA FINAL**

Atendiendo a la normativa vigente sobre evaluación y calificación de los estudiantes en cada universidad, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua, podrá acogerse a una evaluación única



final. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará 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. Por ello en las convocatorias oficiales se desarrollará un examen que se dividirá en los siguientes apartados:

- Prueba evaluativa escrita, del mismo temario teórico que el resto de sus compañeros.
- Prueba evaluativa escrita del temario práctico, con prácticas similares a las realizadas por sus compañeros.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

El régimen de asistencia incluye que cada estudiante asista presencialmente a las sesiones de clase impartidas en su universidad de matrícula y en línea 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 Final Única.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad) (<https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad>).

### SOFTWARE LIBRE

Scratch (<https://scratch.mit.edu>)  
GeoGebra (<https://www.geogebra.org>)  
ExeLearning (<https://exelearning.net>)  
Quarto (<https://quarto.org>)  
MathJax (<https://www.mathjax.org>)

