



MÓDULO	MATEMÁTICAS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS	
MATERIA	MATEMÁTICAS DINÁMICAS	
SEMESTRE	SEGUNDO	
CRÉDITOS	6	
ENSEÑANZA	PRESENCIAL	
DISTRIBUCIÓN DOCENTE POR UNIVERSIDADES	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA (2 ECTS) UNIVERSIDAD DE CÁDIZ (4 ECTS) UNIVERSIDAD DE GRANADA (4 ECTS) UNIVERSIDAD DE MÁLAGA (2 ECTS)	
IDIOMA	ESPAÑOL/INGLÉS	
PROFESORES		
NOMBRE	DIRECCIÓN	
Grupo Univeridades de Almería y Cádiz CARMONA TAPIA, JOSÉ (2 ECTS) GARCÍA GARCÍA, JUAN IGNACIO (2 ECTS) VIGNERÓN TENORIO, ALBERTO (2 ECTS)	Dpto. Matemáticas. Facultad de Ciencias, Universidad de Almería, 950015716, jcarmona@ual.es Dpto. de Matemáticas. Facultad de Ciencias. Universidad de Cádiz, ignacio.garcia@uca.es , alberto.vigneron@uca.es	
Grupo Universidades de Granada y Málaga PEDRO A GARCÍA SÁNCHEZ (1 ECTS) TERESA E. PÉREZ FERNÁNDEZ (2 ECTS) ÓSCAR SÁNCHEZ ROMERO (1 ECTS) CASTELLÓN SERRANO, ALBERTO (2 ECTS)	Departamento de Álgebra, Departamento de Matemática Aplicada, Departamento de Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, 958242395, pedro@ugr.es , 958249946, tperez@ugr.es , 958242963, ossanche@ugr.es Departamento de Álgebra, Geometría y Topología, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, apncs@uma.es	
TUTORÍAS		
El horario de tutorías está disponible en la página de profesorado del máster http://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado , en el curso académico correspondiente.		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)		
Los de acceso al máster.		



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

COMPETENCIAS GENERALES

- CG1. Saber aplicar los conocimientos adquiridos y desarrollar la capacidad en la resolución de problemas en entornos nuevos o pocos conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el Álgebra, el Análisis Matemático, la Geometría y Topología o la Matemática Aplicada.
- CG2. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formar 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.
- CG3. Ser capaz de comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que los sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades, utilizando en su caso, los medios tecnológicos y audiovisuales adecuados.
- CG4. Poseer las habilidades de aprendizaje que les permita continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG5. Utilizar con soltura herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG6. Usar el inglés, como lengua relevante en el ámbito científico.
- CG7. Saber trabajar en equipo y gestionar el tiempo de trabajo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1. Saber analizar y construir demostraciones, así como transmitir conocimientos matemáticos avanzados.
- CE2. Tener capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos matemáticos avanzados.
- CE3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE4. 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.
- CE5. Resolver problemas matemáticos avanzados, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE6. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos complejos, utilizando las herramientas más adecuadas a los fines que se persigan.
- CE7. Saber elegir y utilizar aplicaciones informáticas, de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas complejos.
- CE8. Desarrollar programas informáticos que resuelvan problemas matemáticos avanzados, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- 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.

TEMARIO DE LA ASIGNATURA

La materia se estructura en base a dos Bloques:

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.



Ambos 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.

Los contenidos por universidades son los siguientes.

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:* El editor eLearning XHTML
Profesora: Teresa E. Pérez Fernández
- *Título:* Aspectos avanzados de GeoGebra
Profesor: Pedro A. García Sánchez
- *Título:* Programación en Scratch
Profesor: Óscar Sánchez Romero

Universidad de Málaga:

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

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RECOMENDADOS

- Sergio Cubero Torres. Elaboración de contenidos con eXelearning, 2008
- <https://www.geogebra.org>
- <http://apncs.cie.uma.es/cabri/index.html>
- http://exelearning.net/html_manual/exe20/
- 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>
- J. Maloney et al. *The Scratch Programming Language and Environment Transactions on Computing Education*, 10(4):16, 2010.
- [Web del proyecto ScratchMaths Institute of Education de la London's Global University \(UCL\).](#)

METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial, individual y grupal).





Cada crédito ECTS se corresponde con 25 horas de trabajo del alumno y para esta materia un 30% se desarrollará en el aula y por tele-docencia incluyendo también en este porcentaje las tutorías, seminarios, exposiciones y exámenes. El 70% restante se ocupará con actividades no presenciales centradas en la tutorización online y en el estudio y trabajo del alumno.

Con objeto de conseguir las competencias esperadas se realizarán:

- *Actividades presenciales:* Sesiones teóricas y prácticas incentivando la participación de los estudiantes en seminarios de investigación y exposiciones (los estudiantes dispondrán en todo momento del material y las referencias necesarias para ello).
- *Actividades no presenciales:* Estudio, trabajo individual, tutorías online, trabajo en grupo y autoevaluaciones que facilitarán el estudio de los contenidos, el análisis y la resolución de problemas.

Las actividades en el aula se realizarán en 6 sesiones de 2'5 horas por cada curso de 2 créditos ECTS ofertado.

Salvo situaciones justificadas los estudiantes de una universidad concreta deben seguir de forma presencial las sesiones de la asignatura impartidas en dicha universidad. Además 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.
- Cinco 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.
- Tres 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.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN.

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 y/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 y/o análisis de las tareas y trabajos: un 80% distribuido a partes iguales entre todos los profesores.
- Otras actividades y participación (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.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Atendiendo a la normativa vigente sobre evaluación y calificación de los estudiantes de las Universidades participantes en el máster, 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 escrita, del mismo temario teórico que el resto de sus compañeros.
- Prueba escrita del temario práctico.

CONVOCATORIA 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. 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.

EVALUACIÓN POR INCIDENCIAS

En la evaluación por incidencias se tendrá en cuenta la normativa de evaluación de las distintas universidades participantes. De esta forma, los estudiantes que no puedan concurrir a pruebas de evaluación que tengan asignadas una fecha de realización por la Comisión Académica del Master, podrán solicitar al Coordinador del Máster la evaluación por incidencias en los siguientes supuestos debidamente acreditados: ante la coincidencia de fecha y hora por motivos de asistencia a las sesiones de órganos colegiados de gobierno o de representación universitaria; por coincidencia con actividades oficiales de los deportistas de alto nivel y de alto rendimiento o por participación en actividades de carácter oficial representando a la Universidad de origen; por coincidencia de fecha y hora de dos o más procedimientos de evaluación de asignaturas de distintos cursos y/o titulaciones; en supuestos de enfermedad debidamente justificada a través de certificado médico oficial; por fallecimiento de un familiar hasta segundo grado de consanguinidad o afinidad acaecido en los diez días previos a la fecha programada para la realización de la prueba; por inicio de una estancia de movilidad saliente en una universidad de destino cuyo calendario académico requiera la incorporación del estudiante en fechas que coincidan con las fechas de realización de la prueba de evaluación.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Aunque se hará uso de la teledocencia para todas las actividades programadas en el aula, salvo situaciones justificadas, los estudiantes deben seguir de forma presencial las sesiones que tengan lugar en su universidad.