

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
2º	6	Optativa	Presencial	Español
MÓDULO		Matemáticas y Nuevas Tecnologías		
MATERIA		Matemáticas Dinámicas		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Interniversitario en Matemáticas		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Grupo Almería-Cádiz: Centro de Producción de Contenidos Digitales (Universidades de Almería) y (Facultad de Ciencias) Universidad Cádiz Grupo Granada-Málaga: Instituto de Matemáticas (Universidad de Granada) y Facultad de Ciencias (Universidad de Málaga)		
PROFESORES(1)				
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA				
José Carmona Tapia (2 ECTS)				
DIRECCIÓN	Dpto. Matemáticas. Facultad de Ciencias., Edificio Científico Técnico III, Matemáticas e Informática (CITE III) Correo electrónico: jcarmona@ual.es			
TUTORÍAS	https://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado			
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ				
Juan Ignacio García García (2 ECTS) Alberto Vignerón Tenorio (2 ECTS)				
Dirección	Dpto. De Matemáticas. Facultad De Ciencias. Campus Universitario De Puerto Real. Avda. República Saharaui S/N 11510 Puerto Real. Cádiz Correos Electrónicos: Ignacio.Garcia@Uca.Es, Alberto.Vignerón@Uca.Es			
Tutorías	https://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado			

1 Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>)



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Este documento firmado digitalmente puede verificarse en <https://sede.ugr.es/verifirma/>

Código seguro de verificación (CSV): FE500A672B30DF90A78B64B0C1A1FF46

Universidad De Granada**Teresa E. Pérez Fernández (2 ECTS)**
Óscar Sánchez Romero (1 ECTS)**DIRECCIÓN**Departamento de Matemática Aplicada, Facultad de Ciencias, Campus Fuentenueva s/n, Universidad de Granada, 18071 Granada
Correos electrónicos: tperez@ugr.es, ossanche@ugr.es**TUTORÍAS**https://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado**Pedro A. García Sánchez (1 ECTS)****DIRECCIÓN**Departamento de Álgebra, Facultad de Ciencias, Campus Fuentenueva s/n, Universidad de Granada, 18071 Granada
Correo electrónico: pedro@ugr.es**TUTORÍAS**https://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado**UNIVERSIDAD DE MÁLAGA****Alberto Castellón Serrano****DIRECCIÓN**Departamento de Álgebra, Geometría y Topología, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, Campus de Teatinos, s/n
29071-Málaga Correo electrónico: apncs@uma.es**TUTORÍAS**https://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS****COMPETENCIAS BÁSICAS Y 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 auto-dirigido 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 O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

- 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.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

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.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO-PRÁCTICO:

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: El editor eLearning XHTML. Profesora: Teresa E. Pérez Fernández.
- Título: Aspectos avanzados de GeoGebra. Profesores: Pedro A. García Sánchez y Teresa E. Pérez.
- 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

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.

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

- <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>
- 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

- Tres sesiones de eXeLearning.
Toma de contacto con el programa.
Diseño de páginas web, incorporación de contenidos.
Introducción de fórmulas matemáticas en las páginas.
- Seis 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.
Ecuación logística con Geogebra. Caos.
- 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.)

CONVOCATORIA 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 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.

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. 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 POR INCIDENCIAS

En la evaluación por incidencias se tendrá en cuenta la normativa de en la universidad en la que el alumno esté matriculado. De esta forma, los estudiantes que no puedan concurrir a pruebas de evaluación que tengan asignadas una fecha de realización por el Centro o por la Comisión Académica del Master, podrán solicitar al Coordinador del Máster la evaluación por incidencias.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA 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

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.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)

Los horarios de puede consultar en https://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Correo electrónico, mensajería instantánea, foros en la plataforma de docencia, videoconferencia (depende de la sede: zoom, Adobe Connect, Google meet u otras plataformas disponibles).

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE



Dependiendo del número de alumnos matriculados en la asignatura y de la capacidad del aula, las clases se podrán dar de forma presencial. Los alumnos que así lo necesiten podrán asistir utilizando las salas de videoconferencia asociadas al máster.

Si el número de alumnos es muy elevado y es imposible la reserva de un aula más grande, las clases se impartirán de forma virtual o el grupo se dividirá en tantos subgrupos como fuese necesario. Las sesiones de las clases presenciales se alternarán entre los subgrupos creados. En cada sesión, los subgrupos que no tengan clase presencial, asistirán de forma remota y síncrona a través de las salas de videoconferencia habilitadas en el máster.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

La evaluación es continua. Los trabajos se entregan en las plataformas docentes correspondientes. Las defensas se pueden hacer por videoconferencia.

La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o videoconferencia a petición del alumnado.

Convocatoria Extraordinaria

Si no fuese posible la evaluación presencial, se hará remotamente utilizando un sistema de videoconferencia.

Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o vídeo conferencia a petición del alumnado.

Evaluación Única Final

Si no fuese posible la evaluación presencial, se hará remotamente utilizando un sistema de videoconferencia.

Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o vídeo conferencia a petición del alumnado.

La solicitud de esta modalidad dependerá de la sede en la que esté matriculado el alumno.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)



ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

Los horarios de puede consultar en https://masteres.ugr.es/doctomat/pages/info_academica/profesorado

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Correo electrónico, mensajería instantánea, foros en la plataforma de docencia, videoconferencia (depende de la sede: zoom, Adobe Connect, Google meet u otras plataformas disponibles).

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Las clases se impartirán en las mismas salas de videoconferencia que utilizan cada una de las sedes para los alumnos que no pertenecen a esa sede.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

La evaluación es continua. Los trabajos se entregan en las plataformas docentes correspondientes. Las defensas se pueden hacer por videoconferencia.

Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o videoconferencia a petición del alumnado.

Convocatoria Extraordinaria

Si no fuese posible la evaluación presencial, se hará remotamente utilizando un sistema de videoconferencia.

Las calificaciones se notificarán a través de las actas preliminares o mediante la plataforma de docencia. La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o video conferencia a petición del alumnado.

Evaluación Única Final



Si no fuese posible la evaluación presencial, se hará remotamente utilizando un sistema de videoconferencia.

La revisión se realizará a través de correo electrónico, teléfono o vídeo conferencia a petición del alumnado.

La solicitud de esta modalidad dependerá de la sede en la que esté matriculado el alumno.

