



MÓDULO	MATEMÁTICAS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS	
MATERIA	SOFTWARE EN MATEMÁTICAS	
SEMESTRE	PRIMERO	
CRÉDITOS	8	
ENSEÑANZA	PRESENCIAL	
DISTRIBUCIÓN DOCENTE POR UNIVERSIDADES	UNIVERSIDAD DE ALMERÍA (8 ECTS) UNIVERSIDAD DE CÁDIZ (8 ECTS) UNIVERSIDAD DE GRANADA (8 ECTS) UNIVERSIDAD DE JAÉN (8 ECTS) UNIVERSIDAD DE MÁLAGA (8 ECTS)	
IDIOMA	ESPAÑOL	
PROFESORES		
NOMBRE	DIRECCIÓN	
Grupo Universidad de Almería JUAN RAMÓN GARCÍA ROZAS (2 ECTS) LUIS OYONARTE ALCALÁ (6 ECTS)	Dpto. Matemáticas. Facultad de Ciencias. Universidad de Almería, 950 015480, jrgrozas@ual.es , oyonarte@ual.es	
Grupo Universidad de Cádiz RAFAEL RODRIGUEZ GALVÁN (3 ECTS) MARÍA ÁNGELES MORENO FRÍAS (2 ECTS) M ^a SANTOS BRUZÓN GALLEGO (3 ECTS)	Dpto. de Matemáticas. Facultad de Ciencias. Universidad de Cádiz, rafael.rodriguez@uca.es , mariangeles.moreno@uca.es , m.bruzon@uca.es	
Grupo Universidad de Granada JERÓNIMO ALAMINOS PRATS (2 ECTS) MANUEL BULLEJOS LORENZO (1 ECTS) PEDRO A. GARCÍA SÁNCHEZ (3 ECTS) JEAN-LOUIS MERRIEN (1 ECTS) SAMUEL LELIÈVRE (1 ECTS)	Dto. Álgebra / Análisis Matemático , Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, 958246308, alaminos@ugr.es 958243375, bullejos@ugr.es 958242395, pedro@ugr.es Jean-Louis Merrien, INSA de Rennes, jmerrien@insa-rennes.fr Samuel Lelièvre Laboratoire de mathématique d'Orsay UMR 8628 CNRS / Université Paris-Sud samuel.lelievre@u-psud.fr	
Grupo Universidad de Jaén ANTONIO JESÚS LÓPEZ MORENO (4 ECTS) FRANCISCO ROCA RODRÍGUEZ (2 ECTS) CRISTINA RODRÍGUEZ MONTEALEGRE (2 ECTS)	Departamento de Matemáticas Universidad de Jaén, 953212419, ajlopez@ujaen.es , froca@ujaen.es , crodrri@ujaen.es	



<p>Grupo Universidad de Málaga MANUEL CASTRO DÍAZ (2 ECTS) M^a DE LOS ÁNGELES GÓMEZ MOLLEDA (4 ECTS) ANTONIO DÍAZ RAMOS (2 ECTS)</p>	<p>Facultad de Ciencias , Universidad de Málaga, alicia.tocino@uma.es, castro@anamat.cie.uma.es, adiazramos@uma.es, gomezma@uma.es</p>
<p>TUTORÍAS</p>	
<p>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.</p>	
<p>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</p>	
<p>Conocimientos básicos de informática. Los ejemplos que se utilizarán en el curso son de contenido matemático que incluyen estudio de funciones, anillos, cocientes, entre otros.</p>	
<p>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</p>	
<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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. 	
<p>OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos de programación básica. • El alumno será capaz de resolver mediante el uso de software científico modelos matemáticos. 	
<p>TEMARIO DE LA ASIGNATURA</p>	
<p>Está organizado por cada Universidad entorno a los siguientes bloques:</p> <p>Bloque I. Programación básica y librerías científicas (en Python /FreeFem /GAP...) Bloque II. Software Científico (SageMath / Maxima / Octave / Mathematica / Wolfram Alpha / CoCoA System ...)</p>	



BIBLIOGRAFÍA

- <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>
- A. B. Downey, Think python, Green Tea Press, (<http://greenteapress.com/wp/think-python>)
- L. Edwin L. (Ted) Woollett, Maxima_ by example, (<http://web.csulb.edu/~woollett/>)
- Getting Started with Ubuntu (<https://ubuntu-manual.org>)
- Manual de CoCoA (<http://cocoa.dima.unige.it/download/CoCoAManual/CoCoAManual.pdf>)
- Manual de FemFree++ (<http://www.freefem.org/ff++/ftp/freefem++Spanish.pdf>)
- Manual de referencia de GAP y tutoriales (<http://www.gap-system.org/Doc/doc.html>)
- Manual de referencia de Maxima (<http://maxima.sourceforge.net/docs/manual/es/maxima.html>)
- Manual de numpy (<https://docs.scipy.org/doc/numpy/reference/>)
- A. Delgado, J. Nieto, A. Robles y O. Sánchez, Métodos numéricos básicos con Octave, Ed. Fleming.
- Manuales de SageMath (<https://doc.sagemath.org>)
- Manual de Sympy (<http://docs.sympy.org/latest/index.html>)
- Ayuda y Recursos de aprendizaje para productos Wolfram (<https://www.wolfram.com/support/index.es.html?footer=lang>)

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.sagemath.org>
- <http://cocoa.dima.unige.it>
- <https://www.gnu.org/software/octave>
- <http://www.gap-system.org>
- <https://www.python.org>
- <https://www.wolframalpha.com>

METODOLOGÍA DOCENTE

Como referencial general 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 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 a realizar en el aula se organizarán en sesiones de 2'5 horas de duración según la siguiente distribución:

Universidad de Almería:

- 18 sesiones de paquetes de cálculo simbólico, numérico y programación matemática
- 3 sesiones de programación en GAP
- 3 sesiones de cálculo simbólico con GAP





Universidad de Cádiz:

- 1 sesión de presentación e introducción a la shell Unix
- 3 sesiones de programación en Python
- 2 sesiones de numpy (junto a scipy y matplotlib)
- 1 sesión para otras bibliotecas científicas de Python
- 9 sesiones de Maxima
- 1 sesión sobre cálculo simbólico con sympy
- 1 sesión sobre SageMath
- 3 sesiones de Software de Cálculo Simbólico
- 3 sesiones de Octave

Universidad de Granada:

- 3 sesiones de programación en Python
- 1 sesiones de sympy (diofant)
- 2 sesiones de numpy
- 3 sesiones de SageMath
- 5 sesiones para Maxima
- 1 sesión de Wolfram Alpha
- 6 sesiones de GAP
- 3 sesiones de Octave

Universidad de Jaén:

- 1 sesión de presentación, instalación de herramientas e introducción a python
- 4 sesiones de programación en python
- 4 sesiones de sympy (diofant), numpy y otras librerías científicas en Python
- 4 sesiones de SageMath, Maxima
- 2 sesiones para otros entornos matemáticos de distribución libre
- 4 sesiones de Software Simbólico / Wolfram Alpha
- 2 sesión para otros entornos matemáticos comerciales
- 1 sesiones para app's de móviles
- 2 sesiones para otras herramientas on-line en docencia e investigación

Universidad de Málaga:

- 6 sesiones de programación con Python
- 6 sesiones de FreeFem
- 6 sesiones de cálculo simbólico con SageMath
- 3 sesiones de cálculo simbólico con CoCoA System
- 3 sesiones de programación con GAP.

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%.

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 Máster, 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

En la web del máster.