

Guía docente de la asignatura

Software en Matemáticas (M37/56/2/15)

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 12/07/2022

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

8

Tipo

Optativa

Tipo de enseñanza

Enseñanza Virtual

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

Está organizado por cada universidad entorno a los siguientes bloques:

- Bloque I. Programación básica y librerías científicas (en Python / FreeFem / GAP...)
- Bloque II. Software Científico (SageMath / Maxima / Octave / Mathematica / Wolfram Alpha / CoCoA System...)

En la Universidad de Almería

- Bloque I. Programación básica y librerías científicas en Mathematica y Python.
- Bloque II. Software Científico (Mathematica y Python).

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

- 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.
- 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)

- Conocimientos de programación básica.
- El alumno será capaz de resolver mediante el uso de software científico modelos matemáticos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Universidad de Almería

- 2 sesiones de presentación e introducción a Mathematica
- 4 sesiones de cálculo y programación con Mathematica
- 6 sesiones de trabajo con el software SageMath
- 6 sesiones de trabajo con el software GAP
- 6 sesiones de trabajo con el software PARI/GP

Universidad de Cádiz

- 1 sesión de introducción a la "shell" Unix y ejecución de "scripts"



- 4 sesiones de Python: programación básica e introducción a la programación orientada a objetos
- 4 sesiones de cálculo numérico con numpy y cálculo simbólico con sympy (diofant) y SageMath
- 9 sesiones de Maxima
- 3 sesiones de Mathematica
- 3 sesiones de Octave

Universidad de Granada

- 3 sesiones de programación en Python
- 2 sesiones de sympy (diofant)
- 2 sesiones de numpy
- 2 sesiones de Neo4j
- 3 sesiones de SageMath
- 3 sesiones de Maxima / 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
- 6 sesiones de programación con GAP.

PRÁCTICO

El temario práctico coincide con el teórico.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- <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>)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ENLACES RECOMENDADOS

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

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 y/o análisis de contenido de las tareas enviadas, trabajos (individuales y grupales) realizados, actividades de autoevaluación y



participación en las sesiones de acuerdo con 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 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. Los estudiantes que no puedan seguir el régimen de asistencia indicado no tendrán acceso a la evaluación continua y deberán solicitar "Evaluación Final Única".

