

Herramientas informáticas para las matemáticas

Código: 100091
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500149 Matemáticas	FB	1	A

Contacto

Nombre: Francesc Xavier Xarles Ribas
Correo electrónico: xavier.xarles@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Otras observaciones sobre los idiomas

Este documento es una traducción no supervisada. En caso de discrepancia, la versión catalana prevalecerá.

Equipo docente

Francesc Xavier Xarles Ribas
Jaume Coll Guerrero
Joaquim Roé Vellvé
Marc Masdeu Sabate

Prerequisitos

Ninguno

Objetivos y contextualización

Familiarizarse con el uso de un manipulador algebraico. Este manipulador debe convertirse en una herramienta habitual en el estudio de muchas otras asignaturas.

Aprender a estructurar y redactar textos científicos con el sistema de composición tipográfica LaTeX.

Iniciarse en la programación de ordenadores, en los aspectos más relevantes para la computación científica.

Entender el funcionamiento del ordenador, en los aspectos más relevantes para la programación

Competencias

- Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.
- Calcular y reproducir determinadas rutinas y procesos matemáticos con agilidad.
- Comprender y utilizar el lenguaje matemático.

- Demostrar de forma activa una elevada preocupación por la calidad en el momento de argumentar o hacer públicas las conclusiones de sus trabajos.
- Distinguir, ante un problema o situación, lo que es sustancial de lo que es puramente ocasional o circunstancial.
- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.
2. Conocer un lenguaje de programación y ser capaz de programar algoritmos básicos.
3. Demostrar de forma activa una elevada preocupación por la calidad en el momento de argumentar o hacer públicas las conclusiones de sus trabajos.
4. Estar familiarizado con un programa de cálculo simbólico y ser capaz de utilizarlo como herramienta en el resto de asignaturas.
5. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
6. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
7. Saber reproducir determinadas rutinas de procesos matemáticos sencillos para convertirlos en algoritmos.
8. Utilizar un editor de textos científicos y ser capaz de utilizarlo para escribir textos matemáticos.

Contenido

1. SAGE (3 créditos).

Cálculos numéricos y algebraicos.

Gráficos de funciones.

Resolución de ecuaciones.

Funciones y programas.

Listas, conjuntos, tuplas y diccionarios.

Objetos y clases.

Cálculo infinitesimal básico.

Números enteros y congruencias. Polinomios.

Vectores i matrices. Álgebra lineal.

2. Composición tipográfica con LaTeX (1 crédito).

Fundamentos de LaTeX. Fórmulas matemáticas.

Estructura del documento. Espacios y dimensiones.

Tablas y matrices. Gráficos y material flotante.

Definición de instrucciones nuevas.

3. Programación en C (3 créditos).

¿Qué es un programa. Código fuente. Compilación.

Estructuras iterativa y alternativa.

Tipos de datos y constantes.

Programación estructurada: funciones.

Vectores y matrices: apuntadores.

Gestión dinámica de la memoria.

Entrada y salida: interacción por consola i ficheros.

Estructuras de datos.

Bibliotecas.

4. Introducción a la informática (2 créditos).

Algoritmos.

Codificación de la información.

Complejidad.

Computabilidad.

Hardware.

Sistemas operativos.

Lenguajes y compilación.

Programación Orientada a Objetos.

Programación funcional

Metodología

En el primer semestre se harán 12 sesiones prácticas. En el segundo semestre se desarrollarán dos tipos de sesiones en paralelo: 10 sesiones prácticas y 9 sesiones teóricas. Los bloques de Sage, LaTeX y lenguaje C se harán en sesiones prácticas exclusivamente; el de Introducción a la Informática se hará en las sesiones teóricas. Estos horarios se pueden ver trastocados por las circunstancias sanitarias.

Los estudiantes podrán comunicarse con los profesores a través del correo electrónico para temas de índole personal, enviado siempre desde la dirección institucional @autonoma.cat. Los profesores se comunicarán con un estudiante concreto por correo electrónico a la dirección institucional, y con todos los estudiantes en general a través del Foro de Avisos y Noticias del Aula Moodle de la asignatura (que envía también copia automática por correo electrónico a todos). Para temas de interés general (consultas sobre la materia, organización de la asignatura, etc), los estudiantes usaran los foros del Aula Moodle.

En todos los aspectos de las actividades de enseñanza / aprendizaje se harán los mejores esfuerzos por parte del profesorado y el alumnado para evitar lenguaje y situaciones que puedan ser interpretados como sexistas. Con el fin de conseguir una mejora continua en este tema, todo el mundo debe colaborar en poner de manifiesto las desviaciones que observe respecto de este objetivo.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de prácticas	44	1,76	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Clases teóricas	20	0,8	3, 5, 6, 7
Tipo: Autónomas			
Preparación documento LATEX	18	0,72	3, 5, 6, 8
Preparación examen Sage	34	1,36	4, 5, 6
Preparación exámenes de Introducción a la Informática	25	1	5, 6, 7
Realización de programas C	60	2,4	2, 3, 5, 6, 7
Realización de programas Sage	10	0,4	3, 4, 5, 6, 7

Evaluación

La nota de la evaluación continua saldrá de la media ponderada de:

S: La nota del examen de Sage.

L: La nota del trabajo de LaTeX.

C: La nota del examen de Programación en C.

T: La nota del trabajo de Programación en C.

I: La nota del examen de Introducción a la Informática.

La nota final de la evaluación continua se obtendrá $(3S + L + C + 2T + 2E) / 9$.

Algunos de los ejercicios prácticos de C serán entregables y su evaluación contribuirá a la nota T del trabajo de programación.

Para aprobar la asignatura hay:

Obtener un promedio global de 5 sobre 10. (Las medias a partir de 4.8 se valorarán caso por caso.)

Obtener un mínimo de 3.5 sobre 10 en todas y cada una de las notas S, L, C, T, I.

De cada uno de los exámenes habrá una segunda convocatoria para recuperar / mejorar la nota. La entrega de este segundo examen anulará automáticamente la nota de la primera convocatoria. Los trabajos NO son recuperables.

Se considerará evaluable el estudiante que haya presentado trabajos o hecho exámenes por un total de al menos el 50% de la asignatura, según el peso que figura en la fórmula de la nota final. En caso contrario constará en el acta como No Evaluable.

Para la asignación de Matrículas de Honor no se tendrán en cuenta las notas de la segunda convocatoria.

MUY IMPORTANTE: Los trabajos evaluables son individuales. Copiar o dejar copiar total o parcialmente un trabajo evaluable o un examen se penalizará con un cero como nota FINAL de la asignatura.

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen final	Según fórmula explicada anteriormente	4	0,16	1, 3, 5, 6, 7
Exámenes parciales de Introducción a la Informática	Según fórmula explicada anteriormente	4	0,16	1, 3, 5, 6, 7
Parciales de C	Según fórmula explicada anteriormente	2	0,08	1, 2, 3, 5, 6, 7
Parciales de Sage	Según fórmula explicada anteriormente	4	0,16	1, 3, 4, 5, 6, 7
Trabajo de C	Según fórmula explicada anteriormente	0	0	2, 3, 5, 6, 7
Trabajo de LaTeX	Según fórmula explicada anteriormente	0	0	3, 5, 6, 8

Bibliografía

Durante el curso se proporcionará el material imprescindible para seguirlo. Como material adicional, recomendamos:

SAGE. <http://www.sagemath.org/help.html>

Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna and Elisabeth Schlegl. The not so short introduction to LaTeX 2e. Tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf

George Grätzer, More Math Into LaTeX, Springer, 2016

CProgramming. <http://www.cprogramming.com/tutorial/c-tutorial.html> (La cantidad de tutoriales sobre lenguaje

C en internet y en forma de libro es enorme, y en diversidad de idiomas)

B.W. Kernighan, Ritchie, D.M., The C programming language. 2nd edition. 1988

Software

En esta asignatura se utiliza SageMath, Python, Latex y C. Durante el curso se darán instrucciones para su correcta instalación.