

Titulación	Tipo	Curso
Matemáticas	OB	2

## Contacto

Nombre: Jose Maria Mondelo Gonzalez

Correo electrónico: josemaria.mondelo@uab.cat

## Equipo docente

Jose Maria Mondelo Gonzalez

Susana Serna Salichs

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

Como conocimientos previos, se presuponen: los resultados fundamentales de continuidad, derivabilidad e integrabilidad de funciones reales en una y varias variables, fundamentos de álgebra lineal y cálculo matricial, nociones básicas sobre algoritmos y el lenguaje de programación C. Estos conocimientos están contenidos en las asignaturas Álgebra lineal, Funciones de variable real, Herramientas informáticas para las matemáticas, de primer curso, y en la asignatura Cálculo en varias variables, del primer semestre de segundo curso.

## Objetivos y contextualización

La ciencia y la tecnología se apoyan en modelos matemáticos de fenómenos reales, desarrollados con fines predictivos. Un mínimo de realismo da lugar a modelos difícilmente resolubles de forma totalmente analítica. Una de las maneras de estudiarlos es mediante el cálculo de soluciones aproximadas. El estudio de técnicas (métodos numéricos) para la obtención de estas aproximaciones es el objetivo del análisis numérico, del que esta asignatura es una introducción. Los métodos numéricos precisan de un esfuerzo de cálculo que depende de la complejidad del modelo y la precisión deseada. De acuerdo con los estándares de hoy en día, este esfuerzo de cálculo hace indispensable el uso de ordenadores.

El objetivo de la asignatura es doble. Por un lado tiene un aspectos formativos puramente matemáticos que comparte con las otras asignaturas del grado. Además quiere preparar a los estudiantes para resolver los problemas de tipo numérico que puedan encontrar en su práctica profesional. Esto implica tanto el conocimiento preciso de los diversos métodos y su idoneidad en diversas situaciones como la destreza en su aplicación a la resolución de problemas concretos con la ayuda de un ordenador.

## Competencias

- Ante situaciones reales con un nivel medio de complejidad, recabar y analizar datos e información relevantes, proponer y validar modelos utilizando herramientas matemáticas adecuadas para, finalmente, obtener conclusiones.
- 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.
- Demostrar de forma activa una elevada preocupación por la calidad en el momento de argumentar o hacer públicas las conclusiones de sus trabajos.
- 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.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- 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. Analizar la conveniencia de uno u otro método numérico para un problema concreto.
2. Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.
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. Evaluar los resultados obtenidos y obtener conclusiones después de un proceso de cómputo.
5. Implementar algoritmos en un lenguaje de programación estructurada.
6. 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.
7. 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.
8. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
9. Usar algoritmos de resolución numérica, programar en ordenador métodos numéricos y aplicarlos de manera efectiva.
10. Utilizar el formalismo matemático para el diseño y verificación de programas informáticos.

## Contenido

Análisis del error.

Ceros de funciones.

Interpolación polinómica.

Diferenciación e integración numérica.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de problemas	30	1,2	1, 2, 4, 3, 6, 7, 8
Clases de teoría	45	1,8	1, 2, 4, 6, 7, 8
Tipo: Supervisadas			
Clase de prácticas con ordenador	28	1,12	1, 2, 4, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tipo: Autónomas			
Estudio personal	188	7,52	1, 2, 4, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Las clases de problemas consistirán en la resolución de problemas en la pizarra con participación activa de los estudiantes.

Se propondrán varias prácticas durante el curso. La puntuación de cada práctica se obtendrá a partir de dos entregas: una no presencial, que se deberá efectuar dentro de un plazo que será anunciado, y otra presencial, que tendrá lugar en una aula de informática temporalmente desconectada de Internet. La entrega no presencial consistirá en código C y un informe. Durante la entrega presencial, los estudiantes tendrán que ejecutar su código y/o pequeñas modificaciones de éste y entregar los resultados producidos. No estará permitido el uso de inteligencia artificial generativa en ninguna de las entregas. Las fechas de las entregas presenciales se anunciarán con antelación.

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.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen de recuperación	0.7	3	0,12	2, 6, 7
Examen final	0.455	3	0,12	1, 2, 3, 6, 7
Examen parcial	0.245	3	0,12	1, 2, 3, 6, 7
Prácticas	0.3	0	0	1, 2, 4, 5, 8, 9, 10

Habrà cuatro notas para evaluar el curso:

- Examen parcial (EP). Se deberàn resolver problemas similares a los trabajados durante las clases de problemas y algunas cuestiones teòricas.
- Examen final (EF). Se deberàn resolver problemas similares a los trabajados durante las clases de problemas y algunas cuestiones teòricas.
- Es requisito indispensable para superar la asignatura que  $\max(0.35 \text{ EP} + 0.65 \text{ EF}, \text{ EF})$  sea mayor o igual que 3.5 sobre 10.
- Nota de pràcticas (Prac). Es requisito indispensable para superar la asignatura que la calificaci3n de pràcticas sea igual o superior a 3.5 sobre 10.
- Examen de recuperaci3n. Se recuperaràn conjuntamente los exàmenes parcial y final con un ùnico examen.

La calificaci3n final de junio (QFJ), o calificaci3n de curso, se obtendrà mediante la f3rmula,

$$\text{QFJ} := 0.7 \max(0.35 \text{ EP} + 0.65 \text{ EF}, \text{ EF}) + 0.3 \text{ Prac}$$

Los estudiantes que obtengan  $\text{Prac} \geq 3.5$ ,  $\max(0.35 \text{ EP} + 0.65 \text{ EF}, \text{ EF}) \geq 3.5$  y  $\text{QFJ} \geq 5$  habràn superado la asignatura.

Para los alumnos que no aprueben por calificaci3n de curso, habrà un examen de recuperaci3n sobre toda la materia del curso. A partir de su calificaci3n, de 10, llam3mosle ER, se recalcularà la calificaci3n de curso cambiando  $\max(\dots)$  por ER. En este caso tambi3n es necesario que  $\text{ER} \geq 3.5$ . Las pràcticas no son recuperables.

#### Evaluaci3n ùnica

El alumnado que se haya acogido en la modalidad de evaluaci3n ùnica deberà realizar una prueba final que consistirà en un examen de teorìa y problemas. Para poder presentarse a esta prueba se tendrà que entregar, antes de empezar el examen, la parte no presencial de todas las pràcticas que se han asignado durante el curso, y éstas seràn evaluadas en un examen oral.

Si la nota de pràcticas no es por lo menos 3.5 sobre 10 y la del examen no es por lo menos 3.5 sobre 10 no se puede aprobar la asignatura. En caso de que ambas sean como mìnimo de 3.5 sobre 10, la calificaci3n final del estudiante serà la media ponderada de las dos actividades anteriores, donde el examen supondrà el 70% de la nota, y las pràcticas el 30%.

Si la nota final no alcanza 5, habrà otra oportunidad de superar la asignatura mediante el examen de recuperaci3n que se celebrarà en la fecha que fije la coordinaci3n de la titulaci3n. En esta prueba podrà recuperarse el 70% de la nota correspondiente a la teorìa. La parte pràctica no es recuperable.

El criterio para poder obtener la calificaci3n de "no evaluable" es: se considerarán presentados todos los estudiantes que entreguen 2 pràcticas o se presenten a alguno de los exàmenes EP o EF.

Las matrìculas de honor se otorgaràn una vez evaluados los exàmenes EP y EF.

## Bibliografìa

Referencias bàsicas:

- J.M. Mondelo: Apunts de Mètodes Numèrics. Accessibles a través del Campus Virtual.
- A. Aubanell, A. Benseny, A. Delshams: Eines bàsiques de càlcul numèric, Manuals de la UAB 7, Publ. UAB, 1991.
- R. Burden, J.D. Faires: Numerical analysis, 6a ed., Brooks/Cole, 1997. En castellà: Anàlisis numèrico, 6a ed., International Thomson, 1998.

Otras referencias:

- M. Grau, M. Noguera: Càlcul numèric, Edicions UPC, 1993.
- D. Kincaid, W. Cheney: Numerical analysis, 2a ed., Brooks/Cole, 1996. En castellà: Análisis numérico, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.
- P. Henrici: Elements of numerical analysis, Wiley, 1964. En castellà: Elementos de análisis numérico, Trillas, 1968.
- G. Dahlquist, A Björk: Numerical methods, Prentice Hall, 1964.
- E. Isaacson, H.B. Keller: Analysis of numerical methods, Wiley, 1966.
- J. Stoer, R. Bulirsch: Introduction to numerical analysis, 2a ed., Springer, 1993.

Programación:

- B. Kernighan and D.M. Ritchie: The C programming language, 2a ed., Prentice-Hall 1998. En castellà: El lenguaje de programación C, Prentice-Hall Hispanoamericana, 1991.
- B.W. Kernighan, R. Pike: The practice of programming, Addison-Wesley 1999. En castellà: La práctica de la programación, Pearson Educación, 2000.

## Software

Las prácticas se haran en C.

## Grupos e idiomas de la asignatura

La información proporcionada es provisional hasta el 30 de noviembre de 2025. A partir de esta fecha, podrá consultar el idioma de cada grupo a través de este [enlace](#). Para acceder a la información, será necesario introducir el CÓDIGO de la asignatura

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	1	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	2	Catalán/Español	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	2	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	3	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	1	Catalán	segundo cuatrimestre	mañana-mixto