

| Titulación | Tipo | Curso |
|---|------|-------|
| Matemática Computacional y Analítica de Datos | OB | 3 |

Fe de erratas

- Contacto:

Donde figura el profesor de contacto, debe sustituirse por:

Nombre: David Rojas Perez

Correo electrónico: David.Rojas@uab.cat

- Evaluación de la asignatura:

En los apartados donde se mencionan los tres tipos de evaluación, deben realizarse las siguientes correcciones terminológicas:

- Donde dice "Exámenes", debe decir "Examen Final".
- Donde dice "Presentaciones orales", debe decir "Examen parcial".

Contacto

Nombre: Gabriel Vicent Jover Mañas

Correo electrónico: gabriel.jover@uab.cat

Equipo docente

Gabriel Vicent Jover Mañas

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

Es necesario tener los conocimientos de cálculo, probabilidad y álgebra lineal de primero y saber programar en Python. Se recomienda haber cursado las asignaturas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Optimización (de segundo curso) y Ecuaciones con Derivadas Parciales (de tercer curso).

Objetivos y contextualización

Uno de los objetivos del análisis de datos es tratar de describir el mundo real y predecir su comportamiento. Esto conlleva una tarea de modelización que incluye aspectos como el análisis del problema, la adopción de hipótesis simplificadoras, la comparación de resultados del modelo con hechos empíricos, el refinamiento progresivo del modelo y la simulación de los componentes del sistema modelado.

El objetivo general de la asignatura es que los y las alumnos adquieran la habilidad de formular modelos adecuados a las necesidades del problema real y que puedan analizarlos formalmente o computacionalmente según convenga.

Modelización y Simulación es una asignatura con una importante componente práctica, situándose como nexo que entre las matemáticas y el mundo real y que pretende vincularlos en ambas direcciones.

Resultados de aprendizaje

1. CM25 (Competencia) Evaluar la dificultad de hacer un cálculo de probabilidades analítico en situaciones complejas.
2. CM27 (Competencia) Crear modelos de simulación de la realidad para establecer y comprobar hipótesis en el estudio de problemas o realidades más complejas.
3. KM22 (Conocimiento) Identificar rudimentos de logística y otros campos en los que se aplica la investigación operativa en el ámbito tecnológico e industrial.
4. SM20 (Habilidad) Distinguir, de un problema, lo que es importante de cara a la construcción del modelo matemático y su resolución de lo que no lo es.
5. SM21 (Habilidad) Distinguir cuándo se pueden realizar cálculos de probabilidades analíticos y cuando se debe recurrir a la simulación estocástica.
6. SM22 (Habilidad) Seleccionar modelos de la realidad científica o tecnológica relativa a un problema de toma de decisiones, expresando estos con el lenguaje matemático de los problemas de optimización con programación dinámica o con colas estocásticas.
7. SM23 (Habilidad) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar y resolver problemas.

Contenido

- El ciclo de la modelización matemática.
- Análisis dimensional.
- Modelización con ecuaciones diferenciales.
- Análisis de errores.
- Validación y verificación de modelos.
- Procesos estocásticos.
- Simulación de Eventos Discretos.
- Introducción a las cadenas de Markov.

Actividades formativas y Metodología

| Título | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|--------|-------|------|---------------------------|
|--------|-------|------|---------------------------|

Tipo: Dirigidas

| | | |
|--|----|------|
| Clases de teoría | 20 | 0,8 |
| Tipo: Supervisadas | | |
| Proyecto | 30 | 1,2 |
| Tipo: Autónomas | | |
| Desarrollo del proyecto y estudio personal | 96 | 3,84 |

La docencia combinará teoría y el Aprendizaje Basado en Retos (ABR) mediante un proyecto que se realizará en equipo.

El problema del proyecto es diferente para cada equipo y deberá ser validado por el profesor. De forma opcional se puede elegir un proyecto de la oficina Aprenentatge Servei (ApS).

El proyecto lo desarrollará cada equipo con la máxima autonomía posible.

La realización del proyecto debe desembocar en una memoria final.

Además de entregarla en forma escrita, los resultados de esta memoria se presentarán en una exposición oral.

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 |
|----------------------------|------|-------|------|--|
| Examens | 45% | 2 | 0,08 | CM27, KM22, SM20, SM21, SM23 |
| Memoria escrita y entregas | 30% | 0 | 0 | CM25, CM27, KM22, SM20, SM21, SM22, SM23 |
| Presentaciones oral | 25% | 2 | 0,08 | CM25, SM20, SM21 |

La evaluación de la asignatura se basará en:

- Exámenes
- Memoria escrita y entregas
- Presentaciones orales

Para aprobar la asignatura es necesario:

- Obtener un mínimo de 4.0 sobre 10 en los exámenes.
- Obtener una media global de 5.0 sobre 10, que será la nota final del curso.

En caso de no superar el mínimo establecido en los exámenes, la nota del curso será la del examen suspendido por debajo de 4.0.

De cada uno de los exámenes habrá una segunda convocatoria ("recuperación" en la terminología oficial de la UAB). La asistencia a esta segunda convocatoria anulará automáticamente la nota de la primera. Dentro de la misma convocatoria, los exámenes de las diferentes partes pueden ser el mismo día. Esta asignatura no prevé el sistema de evaluación única.

Dado que la mayor parte del trabajo gira en torno a un proyecto que se desarrolla a lo largo de todo el curso, la evaluación tiene un carácter continuado, y su resultado final no es recuperable.

Aunque una buena parte del trabajo se hará en equipo, la evaluación tiene carácter individual. Si se considera necesario, se podrán hacer entrevistas individuales así como exámenes escritos sobre el proyecto.

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

En esta asignatura se permite el uso de tecnologías de Inteligencia Artificial (IA) exclusivamente en tareas de apoyo, como la búsqueda bibliográfica o de información, la corrección de textos o las traducciones. El estudiante deberá identificar claramente qué partes han sido generadas con esta tecnología, especificar las herramientas empleadas e incluir una reflexión crítica sobre cómo éstas han influido en el proceso y el resultado final de la actividad.

La no transparencia en el uso de la IA en las actividades evaluables se considerará falta de honestidad académica que, al igual que la copia o plagio en las entregas o hacer cualquier tipo de trampa en un examen, conllevan el suspenso automático de la asignatura o sanciones mayores en casos de gravedad.

Bibliografía

- Edwards, D. & Hamson, M. (2001) *Guide to mathematical modelling*. 2nd ed. Houndmills; Palgrave.
- Dym, C. L. (2004) *Principles of mathematical modeling*. 2nd ed. Amsterdam; Elsevier Academic Press.
- Olinick, M. (2014) *Mathematical modeling in the social and life sciences*. Hoboken, New Jersey; John Wiley & Sons.
- Giordano, F. R. et al. (2014) *A first course in mathematical modeling*. 5th ed. International ed. Australia; Brooks/Cole, Cengage Learning.
- Coleman, H. W. & Steele, W. G. (2018) *Experimentation and uncertainty analysis for engineers*. 4Th ed. Hoboken, NJ, USA; Wiley.
- Law, A. M. (2015) *Simulation modeling and analysis*. 5th ed. International edition. New York; Mcgraw-Hill.
- Kroese, D. P. et al. (2011) *Handbook of Monte Carlo methods*. Hoboken, N.J; Wiley.

Software

Durante el curso se indicará el software necesario y, si fuese necesario, leas instrucciones necesarias para instalarlo.

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 |
|---------------------------------|-------|---------|----------------------|--------------|
| (PLAB) Prácticas de laboratorio | 1 | Catalán | segundo cuatrimestre | mañana-mixto |
| (SEM) Seminarios | 1 | Catalán | segundo cuatrimestre | mañana-mixto |
| (TE) Teoría | 1 | Catalán | segundo cuatrimestre | mañana-mixto |