

## Aprendizaje Automático 2

Código: 104871  
Créditos ECTS: 6

| Titulación                   | Tipo | Curso | Semestre |
|------------------------------|------|-------|----------|
| 2503852 Estadística Aplicada | OB   | 3     | 2        |

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

### Contacto

Nombre: Roger Borrás Amoraga  
Correo electrónico: Roger.Borras@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

### Equipo docente

Antonio Lozano Bagen

### Prerequisitos

Las asignaturas de primer curso, Métodos Numéricos y Optimización y Aprendizaje Automático 1.

### Objetivos y contextualización

Aprender a nivel teórico y práctico las potencialidades del aprendizaje profundo para datos estructurados y también no estructurados.

### Competencias

- Analizar datos mediante la aplicación de métodos y técnicas estadísticas, trabajando con datos de diversas tipologías.
- Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otras personas.
- Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- 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.
- Resumir y descubrir patrones de comportamiento en la exploración de los datos.

- Seleccionar las fuentes y técnicas de adquisición y gestión de datos adecuadas para su tratamiento estadístico.
- Seleccionar los modelos o técnicas estadísticas para aplicarlos a estudios y problemas reales, así como conocer las herramientas de validación de los mismos.
- Seleccionar y aplicar procedimientos más apropiados para la modelización estadística y el análisis de datos complejos.
- Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
- Utilizar correctamente un amplio espectro del software y lenguajes de programación estadísticos, escogiendo el más apropiado para cada análisis y ser capaz de adaptarlo a nuevas necesidades.
- Utilizar eficazmente la bibliografía y los recursos electrónicos para obtener información.

## Resultados de aprendizaje

1. Analizar datos mediante metodología de aprendizaje automático.
2. Aplicar el espíritu crítico y el rigor para validar o refutar argumentos tanto propios como de otros.
3. Describir las ventajas e inconvenientes de los métodos algorítmicos frente a los métodos convencionales de la inferencia estadística.
4. Descubrir comportamientos y tipologías de individuos mediante técnicas de minería de datos.
5. Emplear gráficos de resumen de datos multivariados o más complejos.
6. Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.
7. Identificar las suposiciones estadísticas asociadas a cada procedimiento avanzado.
8. Identificar, emplear e interpretar los criterios para evaluar el grado de cumplimiento de los requisitos necesarios para aplicar cada procedimiento avanzado.
9. Implementar programas en lenguajes adecuados para la minería de datos.
10. Obtener y gestionar bases de datos complejas para su posterior análisis.
11. Proyectar un estudio en base a metodologías multivariantes y/o minería de datos para resolver un problema contextualizado en la realidad experimental.
12. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
13. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
14. 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.
15. 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.
16. Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
17. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.
18. Utilizar métodos de minería de datos para validar y comparar posibles modelos.

## Contenido

Tema 1: Redes neuronales completamente conectadas.

Tema 2: Redes neuronales convolucionales.

Tema 3: Redes neuronales recurrentes.

Tema 4: Aprendizaje por refuerzo.

\*A menos que las restricciones impuestas por las autoridades sanitarias obliguen a una priorización o reducción de estos contenidos.

## Metodología

La docencia combinará en clase lecciones por parte de los profesores y trabajo práctico de los estudiantes con ordenador.

En todos los aspectos de las actividades de enseñanza/aprendizaje se harán los mejores esfuerzos por parte de profesorado y alumnado para evitar lenguaje y situaciones que puedan ser interpretados como sexistas.

Para conseguir una mejora continua en este tema, todo el mundo debe colaborar a poner de manifiesto las desviaciones que observe respecto de este objetivo.

\*La metodología docente propuesta puede experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

## Actividades

| Título                         | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|--------------------------------|-------|------|---------------------------|
| Tipo: Dirigidas                |       |      |                           |
| Clases teóricas y prácticas    | 52    | 2,08 |                           |
| Tipo: Autónomas                |       |      |                           |
| Estudio personal de la materia | 34    | 1,36 |                           |
| Prácticas                      | 40    | 1,6  |                           |

## Evaluación

La nota final será  $0,5 \cdot \text{Exámen} + 0,5 \cdot \text{Trabajo Práctico}$ .

Para que una actividad se tenga en cuenta en la nota final, hay que haber sacado un mínimo de 3,5.

Se considerará evaluable el estudiante que haya presentado trabajos o haya hecho exámenes por un total de al menos el 50% de la asignatura, según el peso que figura en el cuadro siguiente de Actividades de evaluación. 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.

## Actividades de evaluación

| Título  | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje                                 |
|---------|------|-------|------|---|
| Examen  | 50%  | 4     | 0,16 | 1, 2, 6, 4, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 |
| Trabajo | 50%  | 20    | 0,8  | 1, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18                |

## Bibliografía

- Goodfellow, I. et al (2016) Deep Learning (MIT Press)
- Chollet, F. (2017) Deep Learning with Python (Manning)
- Geron, A. (2017) Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn and Tensorflow (O'Reilly)