

Titulación	Tipo	Curso
2500149 Matemáticas	OT	4

Contacto

Nombre: Antonio Lozano Bagen

Correo electrónico: antonio.lozano.bagen@uab.cat

Idiomas de los grupos

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

Prerrequisitos

Esta asignatura supone que el alumno ha obtenido los conocimientos que se imparten en diferentes asignaturas sobre los siguientes temas:

- Cálculo en varias variables.
- Probabilidad.
- Modelos lineales.
- Programación en python.

Objetivos y contextualización

Esta asignatura pretende familiarizar al alumno con diferentes métodos de aprendizaje automático aplicando el punto de vista utilizado cuando se dispone de grandes cantidades de datos.

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.
- 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 hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

- 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.
- Reconocer la presencia de las Matemáticas en otras disciplinas.
- Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
- Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Resultados de aprendizaje

1. Adquirir el dominio y seguridad en el manejo de software científico específico para la resolución de problemas con datos reales y para realizar la simulación.
2. Conocer rudimentos de logística y otros campos en los que se aplica la investigación operativa en el ámbito tecnológico e industrial.
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. 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. Dominar los conceptos básicos de la teoría y ser capaz de combinarlos y utilizarlos para resolver problemas.
6. Encontrar modelos de la realidad científica o tecnológica relativa a un problema de toma de decisiones y expresarla con el lenguaje matemático de los problemas de optimización con programación dinámica o con colas estocásticas.
7. Evaluar la dificultad de hacer un cálculo de probabilidades analítico en situaciones complejas y saber distinguir cuando se pueden realizar estos cálculos y cuando se debe recurrir a la simulación estocástica.
8. Extraer conclusiones adecuadas a partir del resultado del modelo.
9. 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.
10. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
11. 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.
12. 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.
13. Saber generar y manipular modelos de simulación de la realidad para establecer y comprobar hipótesis en el estudio de problemas o realidades más complejas.
14. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

Contenido

- Introducción al aprendizaje automático.
- Regularización en las regresiones lineal i logística.
- Aprendizaje estadístico.
- Máquinas de soporte vectorial.
- K-vecinos más cercanos.
- Naive Bayes.
- Árboles de decisión.

- Ensembles.
- Minería de textos.
- Analisis de redes.

Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Sesiones de prácticas	30	1,2	1, 3, 4, 5, 8, 14, 7, 6, 13, 11, 12, 10, 9, 2
Tipo: Supervisadas			
Sesiones de teoría	50	2	1, 3, 4, 5, 8, 14, 7, 6, 13, 11, 12, 10, 9, 2
Tipo: Autónomas			
Estudio personal de la materia	46	1,84	1, 3, 4, 5, 8, 14, 7, 6, 13, 11, 12, 10, 9, 2

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.

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	50%	4	0,16	1, 3, 4, 5, 8, 14, 7, 6, 13, 11, 12, 10, 9, 2
Trabajo Práctico	50%	20	0,8	1, 3, 4, 5, 8, 14, 7, 6, 13, 11, 12, 10, 9, 2

Evaluación continua

La evaluación de la asignatura tendrá dos partes: la parte de teoría, NT, y la parte de práctica, NP. La nota final de la asignatura será $N = 0.5 \cdot NT + 0.5 \cdot NP$.

La evaluación de la parte de teoría consistirá en dos exámenes: un examen parcial, NEP, y un examen final, NEF. La nota final de la parte de teoría será $NT = \max(NEF, 0.3 \cdot NEP + 0.7 \cdot NEF)$, siempre y cuando NEF sea superior a 3,5, en caso contrario $NT = NEF$.

La evaluación de la parte de prácticas se hará a través de entregas durante el curso.

En la fecha del examen de recuperación de la asignatura se podrá recuperar solo la parte de teoría. En caso de que un/a alumno/a se presente al examen de recuperación, entonces la nota de teoría, NT, será $NT = \min(5, NER)$, donde NER es la nota del examen de recuperación.

Para que una actividad se tenga en cuenta en la nota final, es necesario haber obtenido como mínimo un 3,5. En caso de que NT o NP no superen el 3,5 entonces la nota final de la asignatura será $N = \min(NT, NP)$.

Se considerará evaluable aquella persona que haya presentado actividades por un total de al menos el 50% de la asignatura. En caso contrario constará en el acta como No Evaluable.

Evaluación Única

La evaluación para aquellas personas que se acojan a la modalidad de evaluación única se basará en la nota del examen final (50%) y la nota de un trabajo de prácticas (50%).

Bibliografía

- Geron, A. (2019) Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow (O'Reilly)
- Hastie, T. et al (2008) The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction

Software

Tanto la teoría como la parte práctica se hará con R.

Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PLAB) Prácticas de laboratorio	1	Catalán	primer cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	1	Catalán	primer cuatrimestre	tarde