

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 25-04-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Informática

Coordinador/a: FERNANDEZ REBOLLO, FERNANDO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Programación  
Probabilidad y Análisis de Datos

**OBJETIVOS**

- \* Comprender las técnicas básicas de Aprendizaje Automático
- \* Aprender a determinar cuándo utilizar Aprendizaje Automático en problemas reales
- \* Aprender a determinar qué técnica es adecuada para cada problema
- \* Aprender a aplicar de forma práctica las técnicas en problemas reales

Competencias:

CB1: 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.

CB2: 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

CB3: 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

CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CE13: Capacidad para aplicar y diseñar métodos de aprendizaje automático en problemas de clasificación, regresión y agrupación y para tareas de análisis supervisado, no supervisado y por refuerzo.

CE2: Capacidad para identificar correctamente problemas de tipo predictivo correspondientes a unos objetivos y unos datos determinados y emplear los resultados básicos del análisis de regresión como fundamento básico de los métodos de predicción.

CE3: Capacidad para identificar correctamente problemas de clasificación correspondientes a unos objetivos y unos datos determinados y emplear los resultados básicos del análisis multivariante como fundamento básico de los métodos de clasificación, clustering y reducción de la dimensión.

CG1: Conocimientos y habilidades adecuados para analizar y sintetizar problemas básicos relacionados con la ingeniería y la ciencia de datos, resolverlos y comunicarlos de forma eficiente.

CG2: Conocimiento de materias básicas científicas y técnicas que capaciten para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG3: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética, social y profesional de la actividad del tratamiento de datos. Capacidad de liderazgo, innovación y espíritu

emprendedor.

CG4: Capacidad para la resolución de los problemas tecnológicos, informáticos, matemáticos y estadísticos que puedan plantearse en la ingeniería y ciencia de datos.

CG5: Capacidad para resolver problemas formulados matemáticamente aplicados a diversas materias, empleando algoritmos numéricos y técnicas computacionales.

CG6: Capacidad para sintetizar las conclusiones obtenidas de los análisis realizados y presentarlas de manera clara y convincente tanto por escrito como oralmente.

RA1 Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de la ciencias e ingeniería de datos con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento

RA2 Poder, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras

RA3 Tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio;

RA4 Ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional dentro de su campo de estudio;

RA5 Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de su campo de estudio;

RA6 Ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas en su campo de estudio y entorno laboral o profesional y de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos (estructurados o no).

#### DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- Introducción al aprendizaje automático
- Aprendizaje de árboles y reglas de decisión
- Aspectos metodológicos
- Aprendizaje de árboles y reglas de regresión
- Conjuntos de técnicas
- Conjuntos frecuentes y reglas de asociación
- Aprendizaje por refuerzo
- Aprendizaje relacional

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

AF1: CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas problemas por parte del alumno y se realizarán talleres y prueba de evaluación para adquirir las capacidades necesarias.

AF3: TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE.

AF8: TALLERES Y LABORATORIOS.

AF9: EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

MD1: CLASE TEORÍA. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

MD2: PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.

MD3: TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.

MD6: PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Docencia aplicada/experimental a talleres y laboratorios bajo la supervisión de un tutor.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

**Peso porcentual del Examen Final:** 30

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 70

SE1: EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.

SE2: EVALUACIÓN CONTINUA. En ella se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios, prácticas y trabajo en los talleres a lo largo del curso.

La nota final corresponderá en un 50% a las actividades individuales del alumno y un 50% a las actividades de equipo. Dentro de las actividades individuales se tendrá en cuenta la evaluación de las actividades realizadas durante el curso (un 70% de la nota individual) y un examen final (un 30% de la nota individual), si bien se darán opciones para poder superar el curso con la calificación del examen final. Se podrá exigir nota mínima en las distintas evaluaciones.

En concreto, las actividades a realizar son:

- Exámenes Parciales (20%): exámenes de carácter teórico que permiten evaluar los conocimientos adquiridos por los alumnos a nivel teórico a través del estudio de la bibliografía básica y avanzada. Estos exámenes permiten evaluar los conocimientos en fundamentos, paradigmas y técnicas de los sistemas inteligentes en general y de los sistemas de aprendizaje computacional en particular.

- Examen Final (30%): examen de carácter teórico-práctico que permite evaluar la capacidad del alumno para representar conocimiento humano de una forma computable, en concreto, de forma que pueda ser tratado con técnicas de aprendizaje automático, permitiendo el análisis, diseño e implementación de una solución final. La realización de este examen requiere un conocimiento global sobre los principales conceptos del aprendizaje automático.

- Tutoriales y prácticas (50%): los tutoriales estarán relacionados con el uso de herramientas y técnicas de Aprendizaje Automático; las prácticas estarán relacionadas con la construcción de aplicaciones prácticas que requieran la representación de conocimiento para el análisis, diseño e implementación de soluciones informáticas en entornos inteligentes basadas en aprendizaje automático.

Peso porcentual del Examen Final: 30

Peso porcentual del resto de la evaluación: 70

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- E. Rich y K. Knight Artificial Intelligence, McGraw-Hill.
- S. Russel y P. Norving Artificial Intelligence: a modern approach, Prentice Hall, 2003
- T.M. Mitchell Machine Learning, McGraw Hill.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- J. W. Shavlik y T. G. Dietterich (eds.) Readings in Machine Learning, Morgan Kaufmann.
- P. W. Langley Elements of Machine Learning, Morgan Kaufmann.
- R. Sutton and A Barto Reinforcement Learning: an Introduction, Kluwer Academic Publishers.
- Saso Dzeroski y Nada Lavrac Relational Data Mining, Springer Verlag.