

Guía docente de la asignatura

**Aprendizaje Automático  
(Especialidad Computación y  
Sistemas Inteligentes)**

Fecha última actualización: 21/06/2021

Fecha de aprobación: 21/06/2021

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Formación de Especialidad 1: Computación y Sistemas Inteligentes	<b>Materia</b>	Sistemas Inteligentes				
<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

- Modelos de aprendizaje automático.
- Clasificación supervisada y no supervisada.
- Selección de modelos.
- Técnicas de selección de características.
- Validación y verificación.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG08 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)****PARTICULARES:**

- Conocer los distintos enfoques para realizar el aprendizaje y entender el aprendizaje como mecanismo para obtener conocimiento.
- Distinguir las distintas técnicas de aprendizaje, así como determinar cuál de ellas es apropiada para resolver un determinado problema.
- Analizar los distintos modelos de aprendizaje inductivo.
- Estudio de modelos de aprendizaje no supervisado y su aplicación.
- Conocer técnicas de validación y verificación de modelos, experimentar con dichas técnicas en diferentes problemas reales.
- Aprender el uso de herramientas software de aprendizaje en aplicaciones reales.

### Objetivos formativos de carácter general (Competencias según BOE de 4 de Agosto de 2009)

- Ser capaz de desarrollar y evaluar sistemas interactivos y de presentación de información compleja y su aplicación a la resolución de problemas de diseño de interacción persona computadora.
- Ser capaz de conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

- Tema 1: Conceptos básicos del problema de aprendizaje.
- Tema 2: Fundamentos del Aprendizaje Estadístico
- Tema 3: Modelos lineales de aprendizaje supervisado: Perceptron, Regresión Lineal, Regresión Logística.
- Tema 4: Selección y validación de modelos.
- Tema 5: Regularización y estabilidad
- Tema 6: Modelo Lineal Óptimo: SVM
- Tema 7: Redes Neuronales
- Tema.8: Aprendizaje por semejanza: k-NN, Redes Base Radial
- Tema.9: Grupos de Clasificadores: Árboles, Boosting
- Tema 10: Técnicas de aprendizaje no supervisado
- Seminario : Retos y desafíos del aprendizaje automático.

### PRÁCTICO

- Práctica 0: Lenguaje (Python) y librerías de aprendizaje.
- Práctica 1: Experimentación con clasificadores lineales simples
- Práctica 2: Experimentación con selección y validación de modelos
- Práctica 3: Ajuste de un modelo lineal a datos reales
- Proyecto: Ajuste de un modelo a datos reales
- Seminario : Exposición de las herramientas necesarias para el desarrollo autónomo de las prácticas

## BIBLIOGRAFÍA



## BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Y.S. Abu-Mostafa, M.Magdom-Ismail, H. Lin (2012), Learning from data. AMLbook.com
- V. Cherkassky, F. Mulier, Learning form data. IEEE Press,2007

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Hastie, Tibshirani & Friedman, The Elements of Statistical Learning, Springer, 2010

## ENLACES RECOMENDADOS

- <https://work.caltech.edu/telecourse>
- <https://web.stanford.edu/~hastie/Papers/ESLII.pdf>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección Magistral (Clases Teóricas-Expositivas)
- MD02 Actividades Prácticas (Resolución de Problemas, Resolución de Casos Prácticos, Desarrollo de Proyectos, Prácticas en Laboratorio, Taller de Programación, Aula de Informática, Prácticas de Campo).
- MD03 Seminarios (Debates, Demos, Exposición de Trabajos Tutelados, Conferencias, Visitas Guiadas, Monografías).
- MD04 Actividades no presenciales Individuales.
- MD05 Actividades no presenciales Grupales.
- MD06 Tutorías Académicas.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

La evaluación se ajustará al sistema de evaluación continua del aprendizaje del estudiante siguiendo el artículo 7 de la Normativa UGR. Se utilizarán las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la parte teórica se realizarán exámenes escritos, entregas y presentaciones de ejercicios, o trabajos propuestos por el profesor.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.
- En el caso de la evaluación continua, se evaluará la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral y escrita de los trabajos desarrollados y la asistencia a seminarios.

La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la



evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

<http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ngc712/>

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional. La adaptación del sistema de evaluación continua propuesto a las características de esta asignatura, con indicación explícita del peso de la evaluación de cada actividad formativa, se ajustará a lo indicado en la siguiente tabla:

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	60%
Parte Práctica	30%
Otros	10

#### RÉGIMEN DE ASISTENCIA

No es obligatoria la asistencia a las clases. Pero si será obligatoria la asistencia a las convocatorias de defensa, tanto de los ejercicios y problemas de la teoría como de las implementaciones de las prácticas, que se les haga por parte de los profesores

#### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

La evaluación extraordinaria se realizará en un solo acto académico el día de la convocatoria oficial de examen para la asignatura. Dicha prueba (evaluada de 0 a 10) incluirá preguntas tanto de tipo teórico (65%) como realización de prácticas (35%) que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía docente. Adicionalmente, para aquellos alumnos que hayan superado la parte práctica por evaluación continua, pero no la parte teórica, la calificación obtenida en prácticas podrá ser tenida en cuenta, pero sólo para la convocatoria extraordinaria inmediatamente posterior a la ordinaria

- Teoría: 65%
- Practicas: 35%

#### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

De acuerdo a lo establecido en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada vigente, la evaluación será preferentemente continua. No obstante, el estudiante que no pueda acogerse a dicho sistema por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada podrá acogerse a la evaluación única final. Para ello deberá solicitarlo al Director del Departamento en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o, excepcionalmente, en las dos primeras semanas tras la matriculación en la asignatura.

Esta modalidad de evaluación se realizará en un único acto académico en la fecha establecida por el Centro y consistirá en:





- Un examen escrito (evaluado de 0 a 10) que incluirá preguntas tanto de tipo teórico como práctico que garanticen que el alumno ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta misma guía docente.

