1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2022/2023
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS DE ANÁLISIS DE DATOS MASIVOS: BIG DATA
Nombre de la Asignatura	APRENDIZAJE ESTADÍSTICO
Código	6422
Curso	PRIMERO
Carácter	OBLIGATORIA
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura JUAN ANTONIO BOTIA BLAYA	Área/Departamento	INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	juanbot@um.es Tutoría Electrónica: SÍ

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Grupo de Docencia: 1
Coordinación de los grupos:1</td><td rowspan="2">Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</td><td>Duración</td><td>Día</td><td>Horario</td><td>Lugar</td><td>Observaciones</td></tr>
<tr><td>Segundo Cuatrimestre</td><td>Martes</td><td>10:00- 13:00</td><td></td><td>https://umurcia.zoom.us/meeting/tJMkdOutrjktG9DoVsu2yD8W6UIoozs3Et5n/ics?icsToken=98tyKuCvpzgoH9SXtxiDRowEHYjCa_ziHpajfp5kyn2FnJKRlvBYNdrPb1lA4v1</td></tr>
<tr><td rowspan="5">GEMA MARIA DIAZ TOCA
Grupo de Docencia: 1</td><td>Área/Departamento</td><td colspan="5">MATEMÁTICA APLICADA/INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES</td></tr>
<tr><td>Categoría</td><td colspan="5">PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD</td></tr>
<tr><td>Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica</td><td colspan="5">gemadiaz@um.es
http://webs.um.es/gemadiaz/
Tutoría Electrónica: SÍ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado</td><td>Duración</td><td>Día</td><td>Horario</td><td>Lugar</td><td>Observaciones</td></tr>
<tr><td>Anual</td><td>Viernes</td><td>10:00- 13:00</td><td>868887612, Facultad de Informática B1.3.008</td><td>Por Zoom o presencial.Despacho 3.14</td></tr>
<tr><td colspan="7"></td></tr>
</table>

2. Presentación

El objetivo de este curso es proporcionar al alumnado algunos conceptos básicos del aprendizaje estadístico, entendiendo como tales las técnicas que permiten describir y modelar conjuntos de datos complejos. En concreto, el curso se centrará en las técnicas de aprendizaje supervisado. En la primera parte se incluyen los modelos de regresión lineal simple y múltiple, para los que se considerarán técnicas de selección de variables y de regularización para la reducción de la dimensión, así como el modelo de regresión logística y técnicas de análisis discriminante. También se introducirán herramientas como las máquinas de soporte vectorial y las redes neuronales.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta

3.2 Recomendaciones

No se establecen recomendaciones específicas para cursar esta asignatura.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

· CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

· CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

· CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

· CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

4.2 Competencias de la titulación

· G2. Capacidad de trabajo autónomo y toma de decisiones
· G4. Capacidad analítica, crítica y de síntesis
· G5.. Creatividad
· E6. Saber sintetizar y describir una gran cantidad de datos seleccionando los estadísticos adecuados al tipo de variables y analizar las relaciones existentes entre ellas.
· E7. Capacidad para modelar la dependencia entre una variable respuesta y varias variables explicativas, en conjuntos de datos complejos, mediante técnicas de regresión, e interpretando los resultados obtenidos.
· E8. Capacidad para analizar un conjunto dado de variables mediante técnicas de clasificación interpretando los resultados obtenidos.

4.3 Competencias transversales y de materia

5. Contenidos

Bloque 1: Primera Parte

TEMA 1. Inferencia Estadística

TEMA 2. Optimización Convexa

TEMA 3. Métodos Lineales para regresión

TEMA 4. Métodos lineales para clasificación

TEMA 5. Reducción de la dimensión

TEMA 6. Selección de modelos

TEMA 7. Métodos núcleo y splines

Bloque 2: Segunda Parte

TEMA 1. Métodos basados en vecinos más próximos

TEMA 2. Árboles

TEMA 3. Redes de neuronas artificiales

TEMA 4. Máquinas de soporte vectorial

TEMA 5. Ensembles: boosting y bagging

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clases expositivas	En las sesiones expositivas, el profesorado explicará los conceptos teórico-prácticos de los contenidos, presentando algunos ejemplos tipo. Respecto al material para el seguimiento de la materia, además de la bibliografía recomendada, el alumnado dispondrá de material docente complementario.	21		21.00

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Clases interactivas	La docencia interactiva se realizará en aula de informática, donde se introducirá al alumnado en el manejo del paquete R para el análisis estadístico de datos, así como en el uso de librerías para aprendizaje automático. También se trabajará sobre los casos prácticos que tendrán que resolver. Para el seguimiento de las sesiones en el aula de informática, se facilitará al alumnado los guiones de las prácticas. Estas sesiones permiten al alumnado familiarizarse, desde un punto de vista práctico, con los conceptos expuestos en las clases teóricas.	21		21.00
Tutorías programadas	Las tutorías están destinadas al seguimiento del aprendizaje del alumnado. En las sesiones de tutoría se realizarán distintas actividades que permitan al alumnado alcanzar una visión de conjunto de la materia y, al mismo tiempo, identificar en qué aspectos deben mejorar. También se utilizarán estas sesiones para evaluar el progreso del alumnado en la realización de los trabajos a desarrollar dentro de la materia.	2		2.00
Examen		2		2.00
Trabajo personal del alumno	Consulta de bibliografía, estudio autónomo, desarrollo de actividades programadas, preparación de presentaciones y trabajos	104		104.00

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
	Total	150	0	150

7. Horario de la asignatura

https://www.um.es/web/estudios/grados/informatica/horarios-examenes

8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Evaluación de Pruebas periódicas y/o Prueba final
Criterios de Valoración	
Ponderación	40
Métodos / Instrumentos	Evaluación de prácticas realizadas
Criterios de Valoración	Se evaluará mediante la corrección de los ejercicios entregados y/o mediante test de autoevaluación.
Ponderación	60

Fechas de exámenes

https://www.um.es/web/estudios/grados/informatica/horarios-examenes

9. Resultados del Aprendizaje

- El alumno poseerá y comprenderá conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Los estudiantes sabrán aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Los estudiantes serán capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

- Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- El alumno adquirirá la capacidad de trabajo autónomo y toma de decisiones.
- El alumno adquirirá capacidad analítica, crítica y de síntesis.
- El alumno mejorará su creatividad.
- Los estudiantes sabrán sintetizar y describir una gran cantidad de datos seleccionando los estadísticos adecuados al tipo de variables y analizar las relaciones existentes entre ellas.
- Los alumnos adquirirán la capacidad para modelar la dependencia entre una variable respuesta y varias variables explicativas, en conjuntos de datos complejos, mediante técnicas de regresión, e interpretando los resultados obtenidos.
- Los estudiantes adquirirán la capacidad para analizar un conjunto dado de variables mediante técnicas de clasificación interpretando los resultados obtenidos.

10. Bibliografía

Bibliografía Básica

JAMES, Gareth, WITTEN, Daniela, HASTIE, Trevor, TIBSHIRANI, Robert. An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. Ed. 1, NewYork: Springer, 2013. ISBN 978-1-4614-7137-0.

HASTIE, Trevor, TIBSHIRANI, Robert, FRIEDMAN, Jerome. The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction. Ed. 2, NewYork: Springer, 2009. ISBN 978-0-3878-4857-0.

Bibliografía Complementaria

BISHOP, Christopher M. Pattern recognition and machine learning. Ed. 1, New York: Springer, 2006. ISBN: 978-0-3873-1073-2.

BISHOP, Christopher M. Neural networks for pattern recognition. Ed. 1, Oxford: Oxford University Press, 2002. ISBN: 0-19-853864-2.

11. Observaciones y recomendaciones

Sistema de evaluación

Para aprobar la asignatura es imprescindible superar ambas partes por separado. La nota final de la materia será la media aritmética de las prácticas y el examen, excepto en aquellas situaciones en las que no se haya aprobado alguna de las dos partes, en cuyo caso la nota final será el mínimo entre prácticas y examen.

Para los casos de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas será de aplicación lo recogido en la normativa correspondiente.

El alumno se considerará NO PRESENTADO cuando no se presente en alguno de los dos items considerados en la evaluación, a saber (1) cualquiera de las prácticas finales y (2) el examen de la asignatura.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; http://www.um.es/adyv/) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la legalidad vigente, es de estricta confidencialidad.

Recomendaciones para el estudio de la asignatura

Es aconsejable la asistencia a las clases y el seguimiento regular del material proporcionado por los profesores. También es importante la lectura de la bibliografía recomendada.

Aunque no es imprescindible, tener conocimientos previos de inferencia estadística y del software estadístico R facilitará considerablemente el aprendizaje de la materia.

Observaciones sobre el REVA:

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé: "Salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Observaciones sobre estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; https://www.um.es/adyv/inicio) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo, y en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.