



1. DATOS GENERALES

Asignatura: APRENDIZAJE ESTADÍSTICO Y OTRAS TÉCNICAS ANALÍTICAS AVANZADAS	Código: 311093
Tipología: OBLIGATORIA	Créditos ECTS: 6
Grado: 2364 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN MODELIZACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS ECONÓMICOS	Curso académico: 2022-23
Centro: 403 - FTAD. DERECHO Y CC. SOC. DE CIUDAD REAL	Grupo(s): 20
Curso: 1	Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: N
Página web:	Bilingüe: N

Profesor: VICTOR MANUEL CASERO ALONSO - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2-A15	MATEMÁTICAS	926052867	victormanuel.casero@uclm.es	Miércoles de 10 a 14 horas. Jueves de 17 a 20 horas.
Profesor: Mª JESUS GUTIERREZ PEDRERO - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Fac. Dcho y CCSS/ 10 D	ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANZAS		mariajesus.gutierrez@uclm.es	Se comunicará por Moodle

2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Si bien las técnicas estadísticas de predicción no son algo nuevo, la alta disponibilidad de datos en el entorno económico y empresarial actual, así como la evolución de la tecnología y el incremento de la potencia de cálculo ha favorecido su aplicación de forma extensiva para la toma de decisiones económico-empresariales. Estas técnicas, que se agrupan en torno a la regresión (para predecir variables cuantitativas) y la clasificación supervisada (para predecir variables cualitativas), utilizan tanto métodos paramétricos como no paramétricos (o de "caja negra" como se les conoce habitualmente). En esta asignatura se tratarán estos modelos, incluyendo los más punteros como Random Forest o Support Vector Machines, entre otros. Para optimizar y evaluar el rendimiento de los modelos, se combina el aprendizaje estadístico y métodos computacionales en lo que se ha venido en llamar Machine Learning, utilizado también en aplicaciones de Inteligencia Artificial, ciencias aplicadas y otros ámbitos. Por otra parte, la mencionada disponibilidad de datos a menudo se encuentra en forma de redes y textos. En el ámbito de la economía y la empresa, estos datos (tanto internos como de dominio público) pueden proporcionar un gran valor si son analizados de forma adecuada. Así, en esta asignatura también se trata la visualización y análisis de redes y textos, con aplicaciones como el análisis de sentimientos, procesamiento del lenguaje natural, web mining, nubes de etiquetas, mapas y relaciones. El desarrollo de todas las técnicas y metodologías de esta asignatura se realizará de una forma eminentemente práctica mediante el uso y manejo del software estadístico R.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB06	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
CB07	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
CB08	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
CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
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.
CE10	Ser capaz de aplicar técnicas de análisis y modelización avanzadas basadas en el aprendizaje estadístico adecuadas a los datos económico-empresariales de diversa índole mediante el empleo de software especializado; así como a interpretar los resultados en términos económicos.
CE11	Ser capaz de visualizar y analizar conjuntos de datos en el ámbito económico y empresarial con estructura de red mediante el empleo de software especializado.
CE12	Ser capaz de aplicar técnicas de visualización y análisis de datos textuales mediante el empleo de software especializado.
CG01	Saber trabajar en equipos multidisciplinares y gestionar el tiempo de trabajo, obteniendo resultados relevantes en el ámbito de la decisión empresarial o de la investigación avanzada de los fenómenos económicos.
CG02	Ser capaz de generar y desarrollar de forma independiente propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional en el ámbito del análisis de datos económicos.
CG03	Ser capaz de identificar problemas y evaluar la aplicabilidad de las técnicas de análisis y modelización más adecuadas para su resolución, utilizando para ello software estadístico y econométrico especializado.
	Ser capaz de presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, por medio de software y aplicaciones

CG04	tecnológicas y digitales en cualquier medio económico especializado (publicación científica) o ante cualquier foro profesional (académico o empresarial), a todos los niveles de especialización.
CT01	Fomentar el espíritu innovador, creativo y emprendedor.
CT02	Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad de crítica y autocrítica.
CT03	Ser capaz de realizar un proceso de aprendizaje autónomo y responsable.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer y aplicar técnicas de análisis de redes y textos (text mining), incluyendo web-mining, análisis lingüístico y análisis de sentimientos.

Saber manejar el software R para la aplicación de estas técnicas de forma especializada en el ámbito de la economía y la empresa.

Ser capaz de Identificar y modelizar problemas socioeconómicos reales para ser resueltos con técnicas avanzadas de Machine Learning.

Conocer las principales técnicas de clasificación y predicción, sus características comunes y diferenciadoras y cómo aplicarlas a problemas económico-empresariales, incluyendo (pero no restringido a): economía pública, mercados, investigación comercial, subsistemas empresariales (logística, ventas, finanzas, operaciones, etc.)

Saber evaluar distintos modelos mediante aprendizaje estadístico para seleccionar el más eficiente y adecuado al problema económico-empresarial.

6. TEMARIO

Tema 1: Aprendizaje estadístico avanzado

Tema 2: Modelado y entrenamiento de técnicas especializadas

Tema 3: Evaluación de modelos e interpretación económica

Tema 4: Visualización y análisis de redes en el ámbito de la economía y la empresa

Tema 5: Visualización y análisis de datos textuales (text mining: web mining, NLP, sentiment analysis)

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB06 CB07 CB08 CB10 CE10 CE11 CE12 CG02 CG03 CT01 CT02 CT03	0.4	10	N	-	Metodologías empleadas: Método expositivo/Lección magistral; Lectura y análisis de artículos y recensiones
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CE10 CE11 CE12 CG01 CG03 CG04 CT01 CT02 CT03	0.8	20	N	-	Metodologías empleadas: Estudio de casos Resolución de problemas y/o casos Prácticas Talleres y Seminarios
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Otra metodología	CB09 CG01 CG04 CT01 CT02	0.2	5	S	N	Metodología empleada: Presentación de memorias, informes o trabajos
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CE10 CE11 CE12 CG01 CG02 CG03 CG04 CT01 CT02 CT03	0.5	12.5	N	-	Esta actividad incluye: tutorías, tanto individuales como grupales
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CE10 CE11 CE12 CG01 CG02 CG03 CG04 CT01 CT02 CT03	0.1	2.5	S	N	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CE10 CE11 CE12 CG01 CG02 CG03 CG04 CT01 CT02 CT03	2.4	60	S	N	Metodologías empleadas: Trabajo dirigido o tutorizado Trabajo autónomo Trabajo en grupo
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB06 CB07 CB08 CB10 CE10 CE11 CE12 CG02 CG03 CT02 CT03	1.6	40	N	-	
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2			Horas totales de trabajo presencial: 50				
Créditos totales de trabajo autónomo: 4			Horas totales de trabajo autónomo: 100				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	40.00%	100.00%	Prueba escrita de carácter teórico-práctico.
Trabajo	40.00%	0.00%	Se evaluarán los informes y trabajos que han sido propuestos a lo largo del curso.
Realización de actividades en aulas de ordenadores	20.00%	0.00%	Se evaluarán actividades realizadas en el aula tales como presentación de trabajos y temas.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria el alumno será evaluado de todas las competencias asociadas a las distintas actividades formativas de la asignatura mediante la realización de una prueba final cuya estructura y composición será comunicada con la antelación suficiente por el profesor

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La evaluación en esta convocatoria se realizará por medio de una prueba final de carácter teórico-práctico

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	10
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	20
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Otra metodología]	5
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	12.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	60
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	40
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Otra metodología]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	60
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	10
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	20
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	12.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	40
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Kolaczyk, Eric D. (1968-)	Statistical Analysis of Network Data with R / https://github.com/kolaczyk/sand	Springer,		978-1-4939-0982-7	2014	
Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome Friedman	The elements of statistical learning : data mining, inferenc https://web.stanford.edu/~hastie/ElemStatLearn/	Springer,		978-0-387-84857-0	2009	Contiene los fundamentos teóricos de "An Introduction to Statistical Learning". Disponible para descarga en pdf en el enlace.
Julia Silge, David Robinson	Text Mining with R: A Tidy Approach https://www.tidytextmining.com/index.html	O'Reilly Media, Inc.		9781491981603	2017	Disponible on-line
Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani	An introduction to statistical learning : with applications https://web.stanford.edu/~hastie/ElemStatLearn/	Springer,		978-1-4614-7137-0	2014	Principal fuente bibliográfica de la asignatura. Disponible para descarga en pdf en el enlace.