



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> ANALÍTICA PREDICTIVA AVANZADA	<b>Código:</b> 311095
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 2364 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN MODELIZACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS ECONÓMICOS	<b>Curso académico:</b> 2023-24
<b>Centro:</b> 403 - FTAD. DERECHO Y CC. SOC. DE CIUDAD REAL	<b>Grupo(s):</b> 20
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> C2
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> S
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>DIEGO JOSE PEDREGAL TERCERO</b> - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2D19	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	926295430	diego.pedregal@uclm.es	L-V de 10:00 a 11:00 h.
Profesor: <b>JUAN RAMON TRAPERO ARENAS</b> - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Margarita Salas/ 304	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	926052446	juanramon.trapero@uclm.es	L-V de 10:00 a 11:00 h

### 2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido

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

Diariamente la mayoría de los gerentes del mundo empresarial tienen que tomar decisiones en base a un conjunto de predicciones. Esa necesidad ha sido la base para constituir la disciplina de análisis predictivo, la cual ha evolucionado desde simples modelos intuitivos totalmente artesanales hasta modelos analíticos muy precisos basados en inteligencia artificial. Actualmente, dichos modelos se nutren de sistemas de información en la Economía y la Empresa que poseen grandes cantidades de datos de fuentes muy variadas. Por tanto, es cada vez más evidente la necesidad de ser capaces de predecir grandes volúmenes de series temporales en tiempos cada vez más cortos sin perder precisión. En este contexto, las asignaturas tradicionales de estadística no son suficiente y deben de ser completadas con conocimientos en informática y administración de empresas para desarrollar técnicas que sean eficientes en cuanto a carga computacional se refiere, que funcionen adecuadamente de modo global en bases de datos amplias y que sean de ayuda en la toma de decisiones por parte de los gerentes. Esta asignatura pretende rellenar ese vacío formativo mediante el estudio de técnicas de predicción de series temporales con distintos grados de complejidad, desde métodos ad-hoc hasta métodos altamente sofisticados, con especial énfasis en su aplicación a bases de datos masivas. En el proceso juega un papel muy importante cuestiones como la identificación automática de modelos de series temporales, la detección automática de atípicos, la computación paralela, etc., y como esas predicciones engranan dentro de las diferentes organizaciones. A través de la teoría y los casos prácticos el alumno adquirirá una visión amplia y actualizada de los temas punteros relacionados con la inteligencia predictiva.

### 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.
CE16	Ser capaz de generar sistemas de predicción avanzados para bases de datos provenientes del mundo empresarial, preferentemente de cadenas de suministro y estudio de la evolución de los mercados, mediante el empleo de software especializado.
CE17	Ser capaz de generar predicciones y series desestacionalizadas eficientes de indicadores de coyuntura de diferente naturaleza, con especial énfasis en el mercado laboral, ciclo económico, índices de precios o producción, u otros indicadores macroeconómicos; mediante el empleo de software especializado.
CE18	Ser capaz de generar predicciones con técnicas avanzadas de sistemas complejos, principalmente los mercados de energía y medio ambiente, 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.

CG04	Ser capaz de presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, por medio de software y aplicaciones 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 un conjunto amplio de métodos de predicción clásicos y avanzados.

Ser capaz de aplicar las técnicas a problemas especializados reales y establecer comparaciones entre ellas.

Saber utilizar los métodos de predicción con bases de datos económicos masivas y en contextos complejos.

Ser capaz de utilizar software especializado de series temporales y desarrollar software propio.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: Análisis exploratorio de series temporales y modelos sencillos de predicción

#### Tema 2: Métodos univariantes

**Tema 2.1** Suavizado exponencial

**Tema 2.2** Métodos de descomposición

**Tema 2.3** Modelos ARIMA

#### Tema 3: Métodos avanzados

**Tema 3.1** Modelos de Espacio de los Estados

#### Tema 4: Cuestiones prácticas en predicción

**Tema 4.1** Judgmental forecasting

**Tema 4.2** Forecasting Support Systems

**Tema 4.3** Demanda intermitente

#### Tema 5: Casos de estudio especializados

## 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
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Otra metodología	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CE16 CE17 CE18 CG01 CG02 CG03 CG04 CT01 CT02 CT03	0.2	5	S	N	Metodología empleada: Presentación de memorias, informes o trabajos; de modo individual y/o colectivo
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB06 CB07 CB08 CE16 CE17 CE18 CG02 CG03 CT02	0.8	20	N	-	Metodologías empleadas: Estudio de casos; Resolución de problemas y/o casos; Prácticas; talleres y seminarios Talleres y Seminarios
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB06 CB08 CB10	0.4	10	N	-	Metodologías empleadas: Método expositivo/Lección magistral Lectura y análisis de artículos y reseñas.
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	CE16 CE17 CE18 CG03 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 CE16 CE17 CE18 CG01 CG02 CG03 CG04 CT01 CT02 CT03	0.1	2.5	S	N	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo dirigido o tutorizado	CB06 CB07 CB08 CB09 CB10 CE16 CE17 CE18 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 CT02 CT03	1.6	40	N	-	
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
			<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2</b>		<b>Horas totales de trabajo presencial: 50</b>		
			<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 4</b>		<b>Horas totales de trabajo autónomo: 100</b>		

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
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 la presentación de trabajos y temas.
Prueba final	40.00%	100.00%	
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* 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).

**Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:**

**Evaluación continua:**

Se facilitará la realización de las distintas actividades formativas evaluables al alumno que no pueda acogerse al sistema de evaluación continua

**Evaluación no continua:**

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. Esta prueba podría ser diferente a aquella de la evaluación continua para poder evaluar 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
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Otra metodología]	5
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	20
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	10
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	12.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	60
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	40
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	10
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Otra metodología]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	60
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
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Villegas, M.A., Pedregal, D.J.	<a href="https://www.jstatsoft.org/article/view/v087i05">https://www.jstatsoft.org/article/view/v087i05</a>	WEB			2018	Especializado Espacio de los Estados
Box, G.E.P. and Jenkins, G.M. and Reinsel, G.C. and Ljung, G.M.		Wiley			2015	Especializado ARIMA
Rob J Hyndman and George Athanasopoulos	<a href="https://otexts.com/fpp2/">https://otexts.com/fpp2/</a>	WEB	Melbourne			General para todos los métodos
Pedregal, D.J.	<a href="https://github.com/djpedregal/UComp">https://github.com/djpedregal/UComp</a>	WEB			2020	Especializado componentes no observables con R
Rob J Hyndman, Anne B Koehler, J Keith Ord, Ralph D Snyder		Springer			2008	Especializado Alisado Exponencial
Fildes, Ord and Kourentzes	<a href="https://wessexlearning.com/products/principles-of-business-forecasting-2nd-ed">https://wessexlearning.com/products/principles-of-business-forecasting-2nd-ed</a>	Wessex			2017	