

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1518 - Análisis Inteligente de Datos y Toma de Decisiones

Máster Universitario en Matemáticas y Computación  
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Matemáticas y Computación	Tipología v Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias		
Módulo / materia	INTELIGENCIA COMPUTACIONAL		
Código y denominación	M1518 - Análisis Inteligente de Datos y Toma de Decisiones		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	No
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	ANGEL COBO ORTEGA
E-mail	angel.cobo@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 4. DESPACHO (S4045)
Otros profesores	MARIA PATRICIA GOMEZ GARCIA

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conceptos básicos de optimización y de uso de herramientas de software científico

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Conocimiento actualizado de las áreas más activas en ámbitos relacionados con Matemáticas, Computación o la interacción de ambas
Experiencia de trabajo en un grupo de investigación en Matemáticas, Computación o Matemáticas Computacionales.
Capacidad suficiente para incorporarse, en su caso, a un programa de doctorado con líneas de Investigación en Matemáticas, Computación o Matemáticas Computacionales.
Capacidad científica y técnica para la incorporación, en su caso, como profesional en el mundo de la empresa, con especial capacitación para empresas que requieran conocimientos y destreza en Matemáticas, Computación o ambas simultáneamente.
Capacidad para trabajar en equipo, colaborando de forma activa en la consecución de objetivos comunes.
Capacidad para transmitir a públicos especializados y no especializados de un modo claro conocimientos de Matemáticas, Computación o la interacción entre ambas.
Capacidad para realizar un aprendizaje autónomo en su futura vida profesional
Capacidad de incorporación a laboratorios y grupos de investigación y desarrollo en ámbitos relacionados con Matemáticas, Computación o ambas simultáneamente.
Capacidad para manejar las principales técnicas de computación científica
Capacidad para manejar los instrumentos y métodos experimentales utilizados en el campo científico e industria
Conocer los principales métodos de análisis de datos y ser capaz de aplicarlos de forma adecuada para el análisis y la modelización de diferentes problemas prácticos
Desarrollo de metodologías para la recogida de datos y el diseño de experimentos.
Análisis e interpretación de información y resultados.
Competencias Específicas
Conocer resultados avanzados y conocer y comprender problemas abiertos de Matemáticas y/o Computación para su iniciación a la investigación.
Diseñar algoritmos eficientes para extracción de información relevante y estructurada de Bases de Datos.
Competencias Básicas
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
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
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
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
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.
Competencias Transversales
Que desarrollen un compromiso ético y promuevan los Derechos Humanos, los principios de justicia, igualdad de género, igualdad de oportunidades y no discriminación, así como los valores propios de una cultura cívica preocupada por la profundización en la democracia, la solidaridad, la inclusión social, la interculturalidad, la resolución pacífica de los conflictos, la cooperación y el desarrollo global sostenible, tanto en el espacio público como en su futuro ámbito profesional.
Que enriquezcan su capacidad de comunicación oral y escrita en lengua castellana.

#### Competencias Transversales

Que perfeccionen su competencia digital y, en general, sus habilidades para buscar, obtener, seleccionar, tratar, analizar y comunicar informaciones diversas, así como para transformarlas en conocimiento y ofrecerlo a la consideración de los demás.

Que cultiven su capacidad de aprendizaje autónomo, además de las competencias interpersonales relacionadas con el trabajo en equipo, la colaboración grupal en contextos social y culturalmente diversos, la capacidad crítica y autocrítica, y la auto-regulación emocional.

Identificación de las fuentes y recursos de información relevantes para el tema seleccionado.

Acceso a la información y a los datos de interés mediante la realización de estrategias de búsqueda adecuadas.

Selección y comprensión de la bibliografía pertinente

Elaboración de conclusiones.

Organización y presentación de los resultados del trabajo acorde con la estructura de un trabajo científico.

Exposición y presentación pública del trabajo mediante una comunicación efectiva.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento de los principios básicos del "Business Analytics"

- Acceder a fuentes de información estructurada y no estructurada que pueden facilitar los procesos de toma de decisiones

- Utilizar técnicas de investigación operativa para la toma de decisiones

- Identificar problemas que puedan ser abordados con técnicas de decisión multicriterio

- Reconocer las técnicas multicriterio más apropiadas para abordar diferentes problemas de decisión

#### 4. OBJETIVOS

En la asignatura se busca introducir el concepto de "business analytics" y cómo el análisis inteligente de datos combinado con adecuadas estrategias de investigación de operaciones puede ayudar en el proceso de toma de decisiones en las organizaciones. Se analiza la potencialidad del uso de datos abiertos para mejorar los procesos de negocio. Igualmente se analizan las principales dificultades con las que se encuentran las técnicas clásicas de optimización para pasar a presentar metodologías y herramientas útiles en el proceso de toma de decisiones. En particular, se estudian diferentes estrategias de decisión multicriterio.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	10
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	10
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	1
- Evaluación (EV)	1
Subtotal actividades de seguimiento	2
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>32</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	13
Trabajo autónomo (TA)	30
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>43</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción al "Business Analytics" y la toma de decisiones en las organizaciones	4,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	4,00	8,00	0,00	0,00	1-2
2	Datos, información y conocimiento como elementos básicos para la toma de decisiones	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	4,00	0,00	0,00	3
3	Investigación de operaciones y toma de decisiones: conceptos y herramientas.	1,00	2,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	2,00	4,00	0,00	0,00	3-4
4	Estrategias de decisión multicriterio	1,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	4,00	0,00	0,00	5
5	Programación multiobjetivo: conceptos y técnicas	1,00	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	4,00	0,00	0,00	6
6	Técnicas multicriterio discretas	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	6,00	0,00	0,00	7
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>10,00</b>	<b>10,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>13,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%										
Trabajo de aplicación práctica de los conceptos estudiantes	Trabajo	No	Sí	30,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>En el mes siguiente a la finalización de las clases</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Se podrá recuperar entregando el trabajo en el periodo de recuperación</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table>					Calif. mínima	0,00	Duración		Fecha realización	En el mes siguiente a la finalización de las clases	Condiciones recuperación	Se podrá recuperar entregando el trabajo en el periodo de recuperación	Observaciones	
Calif. mínima	0,00													
Duración														
Fecha realización	En el mes siguiente a la finalización de las clases													
Condiciones recuperación	Se podrá recuperar entregando el trabajo en el periodo de recuperación													
Observaciones														
Análisis de casos prácticos en el aula de informática	Evaluación en laboratorio	No	Sí	70,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Durante el desarrollo de las clases</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Se recuperará mediante la realización de una serie de ejercicios prácticos propuestos por el profesorado</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table>					Calif. mínima	0,00	Duración		Fecha realización	Durante el desarrollo de las clases	Condiciones recuperación	Se recuperará mediante la realización de una serie de ejercicios prácticos propuestos por el profesorado	Observaciones	
Calif. mínima	0,00													
Duración														
Fecha realización	Durante el desarrollo de las clases													
Condiciones recuperación	Se recuperará mediante la realización de una serie de ejercicios prácticos propuestos por el profesorado													
Observaciones														
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>										
<b>Observaciones</b>														
<p>Hay una única convocatoria anual. Si la asignatura no se supera con las actividades de evaluación ordinarias se podrá acceder a la evaluación del periodo de recuperación. La recuperación de la evaluación en laboratorio se realizará mediante una serie de ejercicios prácticos propuestos por el profesorado y que deberán ser resueltos por el estudiante. La recuperación del trabajo de aplicación implicará la entrega de un nuevo trabajo o su mejora.</p>														
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>														
<p>Para los estudiantes a tiempo parcial se plantea la evaluación mediante el trabajo de aplicación práctica (50%) y un listado de ejercicios simples propuestos por el profesor (50%)</p>														

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Papathanasiou, J., Ploskas, N. (2018). Multiple criteria decision aid. Methods, examples and Python implementations. Springer
Hardoon, D.R., Shmueli, G. (2013). Getting started with business analytics : insightful decision-making. CRC Press.
Romero, C. (1993). Teoría de la decisión multicriterio : conceptos, técnicas y aplicaciones. Madrid : Alianza, D.L. 1993.
Complementaria
Howson, C. (2009). Business intelligence: estrategias para una implementación exitosa. McGraw-Hill.
Mora, M., Forgionne, G.A., Gupta, J. (2003) Decision making support systems : achievements, trends, and challenges for the new decade. Idea Group Pub.
Shmueli, G., Patel, N.R., Bruce, P.C. (2007). Data mining for business intelligence: concepts, techniques, and applications in Microsoft Office Excel with XLMiner. John Wiley & Sons.

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Software de investigación operativa				
Excel				
Mathematica				
Entorno de programación Python				

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita                       Comprensión oral  
 Expresión escrita                               Expresión oral  
 Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**