

MÁSTER EN ECONOMÍA, FINANZAS Y COMPUTACIÓN • 2020-2021

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA ESPAÑOL)		TÉCNICAS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO			
SUBJECT		MACHINE LEARNING TECHNIQUES			
CÓDIGO	150226	AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS		2015	
TIPO	OPTATIVO	OPTATIVO			
MÓDULO		COMÚN			
SEMESTRE			2º		
CRÉDITOS (ECTS)	3,0	TEORÍA (80%)	18	PRÁCTICAS (20%)	4,5

HORARIO DE CLASES

GRUPO	FECHA	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
SESIÓN 1	05/03/2021 (A. Tallón)					11:30-13:30
SESIÓN 2	12/03/2021 (D. Marín)					11:30-13:30
SESIÓN 3	19/03/2021 (D. Marín)					11:30-13:30
SESIÓN 4	26/03/2021 (D. Marín)					11:30-13:30
SESIÓN 5	09/04/2021 (D. Marín)					11:30-13:30
SESIÓN 6	16/04/2021 (D. Marín)					11:30-13:30
SESIÓN 7	23/04/2020 (D. Marín)					11:30-13:30
SESIÓN 8	30/04/2021 (A. Tallón)					11:30-13:30
SESIÓN 9	07/05/2021 (A. Tallón)					11:30-13:30
SESIÓN 10	14/05/2021 (A. Tallón)					11:30-13:30
SESIÓN 11	27/05/2021 (A. Tallón)				11:30-13:30	
SESIÓN 12	28/05/2021 (A. Tallón)					11:30-13:30

2. DOCENTES

RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

NOMBRE	DR. ANTONIO J. TALLÓN BALLESTEROS				
UNIVERSIDAD	HUELVA				
DEPARTAMENTO	INGENIERÍA ELECTRÓNICA, DE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y AUTOMÁTICA				
ÁREA DE CONOCIMIENTO	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA				
Nº DESPACHO	ETP 241	UBICACIÓN	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA, CAMPUS EL CARMEN, UNIVERSIDAD DE HUELVA		
CORREO ELECTRÓNICO	antonio.tallon@diesia.uhu.es			TELÉFONO	+34 959 217696
URL WEB			CAMPUS VIRTUAL	Moodle	

HORARIO DE TUTORÍAS (*)

La celebración de las tutorías se comunicará a los alumnos a través de la plataforma virtual de la asignatura. Se puede hacer uso de las tutorías asincrónicas a través de la plataforma y el correo electrónico.

OTROS DOCENTES

NOMBRE	DR. DIEGO MARÍN SANTOS				
UNIVERSIDAD	HUELVA				
DEPARTAMENTO	INGENIERÍA ELECTRÓNICA, SISTEMAS INFORMÁTICOS Y AUTOMÁTICA				
ÁREA DE CONOCIMIENTO	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA				
Nº DESPACHO	ETP 230	UBICACIÓN	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA, CAMPUS EL CARMEN, UNIVERSIDAD DE HUELVA		
CORREO ELECTRÓNICO	diego.marin@diesia.uhu.es			TELÉFONO	+34 959 217384
URL WEB			CAMPUS VIRTUAL	Moodle	

3. DESCRIPTOR	
ESPAÑOL	Predicción basada en aprendizaje automático. Redes neuronales. Máquinas de soporte vectorial. Redes bayesianas
ENGLISH	Prediction based on Machine Learning. Neural Nets. Support Vector Machines. Bayesian nets.
4. SITUACIÓN	
PRERREQUISITOS	
Ninguno.	
CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN	
<p>EL aprendizaje automático comprende un conjunto de técnicas aplicable a la predicción y clasificación de datos. Hace uso extensivo de las técnicas de optimización adquiridas en la asignatura correspondiente. Es complementaria a las técnicas de análisis de datos abordadas en Minería de Datos. Y son herramientas aplicables a las asignaturas de Modelos Predictivos y Finanzas.</p>	
RECOMENDACIONES	
<p>La tónica general del curso será priorizar los conceptos clave y su aplicación práctica más que el puro formalismo teórico-matemático, de manera que solamente se necesitará un conocimiento básico de álgebra y cálculo.</p>	
5. COMPETENCIAS	
BÁSICAS Y GENERALES	
<ul style="list-style-type: none"> • CG1 - Capacidad para organizar, planificar y desarrollar trabajos y proyectos propios de su ámbito científico o profesional. • 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. 	
TRANSVERSALES	
<ul style="list-style-type: none"> • CT2 – Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y comunicación. • CT3 - Gestionar la información y el conocimiento. 	
ESPECÍFICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • CE3 - Comprender y saber aplicar los métodos de programación comúnmente utilizados en el ámbito de la Economía, la Empresa, las Finanzas y en el de la Comercialización e Investigación de mercados. 	
Resultados del aprendizaje	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de buscar información proveniente de fuentes diversas. • Capacidad de analizar y sintetizar información. • Capacidad de organizar y planificar el trabajo. • Capacidad de tomar decisiones. • Capacidad de resolver problemas. • Capacidad de trabajar en equipo. • Aprendizaje autónomo avanzado y especializado. • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de gestión e información especializada • Compromiso ético y social. • Comunicación oral y escrita en lengua nativa • Capacidad para 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. 	
6. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA	
<ul style="list-style-type: none"> • El alumno dispondrá de las herramientas analíticas y las técnicas necesarias para abordar el análisis teórico y empírico de otros cursos del programa. 	
7. ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE	

Metodología	Actividad	Descripción	Horas
Actividades presenciales	Clases teóricas	Clases teóricas. Fundamentos y planteamientos teóricos	25,5
	Clases prácticas	Problemas y casos prácticos: planteamiento y resolución de problemas concretos relacionados con la materia	
	Evaluación	Realización de exámenes parciales y finales, escritos u orales	
Trabajo autónomo tutelado	Trabajo autónomo individual	Uso de manuales, monografías y artículos (científicos, didácticos y divulgativos)	46,5
	Trabajo autónomo en grupo	Resolución de problemas y casos prácticos	
Tutorías	Individuales	Actividades académicas dirigidas	3
		Presenciales o virtuales (Campus Virtual, correo electrónico)	

Todo el material oportuno para el seguimiento de las clases teóricas y prácticas estará disponible en la plataforma de teleformación Moodle (<http://moodle.uhu.es/contenidos/login/index.php>) Para las clases teóricas, los recursos que se utilizarán son la pizarra (tradicional y en su versión electrónica), las proyecciones de presentaciones con la ayuda del ordenador y material suplementario suministrado por el profesorado (fotocopias, archivos electrónicos, etc.). En las clases prácticas se aplicarán los contenidos abordados en las clases teóricas, se hará hincapié en los mecanismos de resolución, sus limitaciones y ventajas, así como un análisis crítico de los resultados alcanzados. Estas clases prácticas serán interactivas y la participación del/la alumno/a será tenida en cuenta a la hora de valorar su adaptación al grado de aprendizaje.

El desarrollo de las actividades formativas propuestas se adaptará a formato online, conforme a la Instrucción para la adaptación de la enseñanza universitaria a las exigencias sanitarias derivadas de la epidemia de la Covid-19 durante el curso académico 2020-21 (CG, 25-06-2020) (ver Adenda).

8. BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

Introducción al Aprendizaje Automático
 Técnicas de Regresión
 Técnicas de Clasificación
 Redes Neuronales

9. BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Convex Optimization. Stephen Boyd. Lieven Vandenberghe. Cambridge University Press. 2014.
- Numerical Optimization. Jorge Nocedal, Stephen J. Wright. Springer Series in Operations Research. 1999.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Optimization Toolbox™ User's Guide. Matlab. MathWorks.

10. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El alumno puede elegir entre evaluación continua o evaluación única final. Para elegir la segunda opción, el alumno debe comunicarlo según lo dispuesto en el Reglamento de Evaluación para las Titulaciones de Grado y Máster Oficial de la Universidad de Huelva.

EVALUACIÓN CONTINUA.

- CONVOCATORIA DE JUNIO (Convocatoria I o de curso):

Técnica empleada	Descripción	Criterios	Competencias	Valor sobre el total de la nota
Prueba parcial teórico-práctica	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de la adquisición conocimientos teórico-prácticos y metodológicos correspondientes al bloque de clasificación de la asignatura 	<ul style="list-style-type: none"> Grado de capacidad de resolución de problemas y aplicación de los contenidos teóricos a la práctica Grado de desarrollo de la capacidad de síntesis Grado de conocimiento, comprensión e información Ausencia de errores Utilización adecuada de los conceptos Coherencia interna del ejercicio Capacidad de interrelacionar teorías, modelos, conceptos Concreción y exactitud de las respuestas Nivel de estudio 	CG1, CB10, CT2, CT3, CT1, CE3	50%
Asistencia a clase / Participación en foros y trabajos	<ul style="list-style-type: none"> Valoración del trabajo personal a través de portafolios (ejercicios prácticos realizados tanto de manera autónoma como en grupo) Asistencia. Participación activa en clase o en foros 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad del alumnado para planificar, desarrollar y presentar un trabajo empírico sobre diferentes facetas de la asignatura Claridad de análisis y exposición de resultados Grado de capacidad en la resolución de problemas 	CG1, CB10, CT2, CT3, CT1	50%

- CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE (Convocatoria II o de recuperación de curso):

El estudiante aplicará el mismo criterio de evaluación continua establecido para la convocatoria de Junio, con las siguientes particularidades:

- El estudiante tiene la posibilidad de evaluarse únicamente de las pruebas que solicite (prueba de defensa de trabajo, prueba teórica o prueba práctica) y mantener la calificación obtenida en la convocatoria de junio de la prueba que decida no realizar.
- Para poder aplicar este criterio de evaluación en esta convocatoria, el estudiante debe solicitarlo mediante correo electrónico dirigido a los profesores antes del último día del periodo lectivo de julio según el calendario académico. En este correo, debe indicar de forma clara las pruebas que realizará en septiembre.
- Si el estudiante no solicita la aplicación del criterio de evaluación continua en esta convocatoria de septiembre se evaluará de acuerdo al Sistema de Evaluación Único Final.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL.

No existe la obligación de asistencia a clase. En un único acto académico se evalúan mediante examen los siguientes bloques: cuestiones-problemas teórico-prácticas correspondiente al bloque de clasificación (50%), y caso práctico relativo al bloque de regresión (50%)

Este sistema de evaluación será de aplicación en las siguientes convocatorias:

- Convocatoria de junio: a solicitud por el estudiante en los términos que establece el Artículo 8 del Reglamento de Evaluación para las Titulaciones de Grado y Máster Oficial de la Universidad de Huelva (aprobado por Consejo de Gobierno de 13 de marzo de 2019).
- Convocatoria de septiembre, salvo que el estudiante solicite acogerse al sistema de evaluación continua en los términos descritos en el apartado de Sistema de Evaluación Continua – Convocatoria de Septiembre.
- Convocatoria ordinaria III o de recuperación en curso posterior (convocatoria de diciembre).
- Convocatoria extraordinaria por la finalización de título (convocatoria de noviembre).

De acuerdo con la Instrucción para la adaptación de la enseñanza universitaria a las exigencias sanitarias derivadas de la epidemia de la covid-19 durante el curso académico 2020-21 (CG, 25-06-2020), el sistema de evaluación se adaptará a los escenarios contemplados en la adenda (ver adjunto), si fuera necesario.

CALENDARIO DE EXÁMENES			
PRUEBA	DÍA	HORARIO	AULA
Convocatoria ordinaria I	02/06/2021 (Miércoles)	Por establecer	Por establecer
Convocatoria ordinaria II	Fecha por establecer entre el 1/09/2021 y el 13/9/2021	Por establecer	Por establecer
Convocatoria ordinaria III	Por establecer	Por establecer	Por establecer

MEDIDAS PREVISTAS PARA RESPONDER A NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Se adoptarán, las medidas adecuadas a cada caso para que aquellos alumnos que presenten necesidades especiales puedan adquirir los conocimientos y capacidades necesarias para la superación de la materia.

D) ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO DURANTE EL CURSO

11. NÚMERO DE HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE

Nº de Horas: 75 (3 créditos ECTS)

- Actividades presenciales: 25,5 horas
 - Clases de aula teóricas: Método expositivo. 18 horas
 - Clases de aula de problemas: Método expositivo. 4,5 horas
 - Sesiones de evaluación: 3 horas
- Trabajo autónomo tutelado: 46,5 horas
 - Trabajo autónomo individual: 36,5 horas
 - Trabajo autónomo en grupo: 10 horas
- Tutorías docentes: 3 horas

E) TEMARIO DESARROLLADO

Introducción al Aprendizaje Automático

- Regresión
- Clasificación
- Clusterización
- Reducción de la dimensión
- Bias y Variance

Técnicas de Regresión

- Introducción
- Regresión Lineal
 - Fundamentos
 - Regresión lineal simple
 - Error estándar residual
 - Estadístico R^2
 - Regresión lineal múltiple
 - Estimación de los coeficientes de regresión
 - Extensiones al modelo lineal
- Regresión Local
- Métodos no-paramétricos

Técnicas de Clasificación

- Introducción a problemas de clasificación. Enfoque basado en la Teoría de la Decisión
- Técnicas de clasificación
 - Clasificadores bayesianos
 - Clasificadores basados en distribuciones normales
 - Clasificador k-vecinos más cercanos
 - Árboles de decisión
 - Máquinas de soporte vectorial
- Desarrollo de sistema de reconocimiento de objetos
 - Análisis y pre-procesamiento de datos
 - Selección de características
 - Evaluación de modelos

Redes Neuronales

- Predicción
- Clasificación

F) MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA ASIGNATURA

Cada vez que finalice un módulo del programa se realizarán pruebas diversas para establecer el nivel de captación de competencias y contenidos de la asignatura.