Escuela de Doctorado
y Estudios de Posgrado
Universidad de La Laguna

Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado

Máster Universitario en Ciberseguridad e Inteligencia de Datos

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 1):

Técnicas Avanzadas de Análisis de Datos
(2021 - 2022)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Técnicas Avanzadas de Análisis de Datos	Código: 835871107

- Centro: **Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado**
- Lugar de impartición: **-**
- Titulación: **Máster Universitario en Ciberseguridad e Inteligencia de Datos**
- Plan de Estudios: **2018 (Publicado en 2018-09-19)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Ingeniería Informática y de Sistemas
- Área/s de conocimiento:
  Arquitectura y Tecnología de Computadores
  Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
- Curso: **1**
- Carácter:
- Duración: **Segundo cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **6,0**
- Modalidad de impartición: **Semipresencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,30 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos para cursar la asignatura

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: MARIA BELEN MELIAN BATISTA

- Grupo:

General
- Nombre: **MARIA BELEN**
- Apellido: **MELIAN BATISTA**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial**

Contacto
- Teléfono 1: **922316502 +6828**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mbmelian@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.030
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.030
Observaciones:						
Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	**Hasta**	**Día**	**Hora inicial**	**Hora final**	**Localización**	**Despacho**
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.030
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	12:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.030
Observaciones:						

Profesor/a: **PEDRO A. TOLEDO DELGADO**

- Grupo:

General
- Nombre: **PEDRO A.**
- Apellido: **TOLEDO DELGADO**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Arquitectura y Tecnología de Computadores**

Contacto
- Teléfono 1: **922318276**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **petode@ull.es**
- Correo alternativo: **pedro.toledo@ull.edu.es**
- Web: **https://portalciencia.ull.es/investigadores/81810/detalle**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.033
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.033

Observaciones: Se dispondrá de un enlace a la herramienta Calendar de Google para solicitar tutorías (https://bit.ly/3wGsMtO) (se debe acceder a la misma desde la cuenta ull.edu.es del alumno). En dicho horario se podrán ver las horas disponibles (no ocupadas por otros alumnos, virtuales y presenciales) y las modificaciones que se puedan producir en este horario por circunstancias puntuales, las cuales también serán avisadas en el aula virtual de la asignatura y/o en la puerta del despacho.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.033
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo A - AN.4A ESIT	P3.033

Observaciones: Se dispondrá de un enlace a la herramienta Calendar de Google para solicitar tutorías (https://bit.ly/3wGsMtO) (se debe acceder a la misma desde la cuenta ull.edu.es del alumno). En dicho horario se podrán ver las horas disponibles (no ocupadas por otros alumnos, virtuales y presenciales) y las modificaciones que se puedan producir en este horario por circunstancias puntuales, las cuales también serán avisadas en el aula virtual de la asignatura y/o en la puerta del despacho.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura:
Perfil profesional:

5. Competencias

Generales

CG1 - Ser capaces de aplicar los conocimientos adquiridos para resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos relacionados con seguridad informática o inteligencia de datos
CG3 - Mantener una actitud de permanente actualización, que les permita estudiar de manera autónoma mediante formación continua en su futuro desempeño profesional como expertos en seguridad informática e inteligencia de datos
CG7 - Desarrollar las capacidades de trabajo en equipo y las habilidades de comunicación para mantener relaciones con otros profesionales y con organizaciones relevantes
CG8 - Tener la capacidad analítica y de resolución para atender a los problemas reales de acuerdo con los valores éticos y sociales y con el máximo respeto a la legalidad vigente

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
CB9 - 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

Específicas

CE7 - Conocer las diferentes técnicas de análisis y explotación de datos y valorar su correcta aplicación en la extracción de información relevante
CE11 - Ser capaz de comunicar efectivamente las conclusiones alcanzadas tras analizar un conjunto de datos

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1. Modelos avanzados de clasificación
a. Regresión logística
b. Máquinas de vectores soporte para clasificación binaria. Aplicaciones. Extensiones y temas avanzados. Herramienta: LIBSVM
c. Ensamble methods o métodos multiclasificadores: bagging, boosting, stacking

Tema 2. Introducción a los sistemas de recomendación.
a. Sistemas recomendadores colaborativos
b. Sistemas recomendadores basados en contenido
c. Sistemas recomendadores basados en conocimiento
d. Sistemas recomendadores híbridos

Tema 3. Series Temporales
a. Análisis exploratorio de series temporales
b. Análisis predictivo
c. Previsión
d. Detección de anomalías

Tema 4. Minería de flujos de datos
a. Definición de flujos de datos
b. Clasificación en flujos de datos
c. Agrupamiento en flujos de datos.

Actividades a desarrollar en otro idioma

En esta asignatura se impartirán 1,5 horas de clases en inglés. Además, la mayor parte del material de teoría y prácticas será proporcionado en inglés.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

La metodología docente de las clases teóricas consistirá en sesiones en las que el profesorado explicará los conceptos fundamentales de cada tema que deben ser asimilados por el alumnado, bien presencialmente, o no presencialmente mediante retransmisión online, en directo usando videoconferencia o en diferido a través de grabaciones colgadas en el entorno virtual.

La metodología docente de las clases prácticas de laboratorio consistirá en sesiones supervisadas en grupos reducidos en el laboratorio en las que se realizarán diversas prácticas informáticas de dificultad creciente aplicando los conceptos expuestos

en las clases de teoría. Además, el alumnado aprenderá a usar diversas herramientas, en entornos reales o de simulación, así como metodologías relacionadas con el contexto de la materia.

La metodología docente de los informes, trabajos y proyectos consistirá en el desarrollo por parte del alumnado de su capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

En los seminarios y otras actividades complementarias se plantea una metodología docente que consistirá en sesiones donde se llevará a cabo una explicación más detallada de determinados aspectos concretos de algunos temas teóricos o prácticos especialmente relevantes. Se ofrecerán seminarios donde profesionales de esta materia harán charlas debates con el alumnado de los temas relacionados con el mundo profesional.

Las tutorías individuales ayudarán a reforzar los diferentes aspectos de la materia y ayudarán al alumnado en la comprensión de la teoría y la realización de las prácticas.

Cuando las clases teóricas y prácticas sean impartidas de forma presencial, podrán ser seguidas tanto por los alumnos que estén en el aula como por los que no lo estén mediante streaming o vídeos elaborados por los profesores.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	10,00	10,00	20,0	[CG3], [CG8], [CB6], [CB8], [CB10], [CE7]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	16,00	16,00	32,0	[CG1], [CG3], [CG7], [CG8], [CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CE7], [CE11]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	2,00	2,00	4,0	[CG1], [CG8], [CB7], [CB8], [CB9], [CE7], [CE11]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	20,00	20,0	[CG3], [CG8], [CB6], [CB8], [CB10], [CE7]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	12,00	12,0	[CG1], [CG3], [CG7], [CG8], [CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CE7], [CE11]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CE7], [CE11]
Asistencia a tutorías	0,00	12,00	12,0	[CE7], [CE11]

Informes, trabajos y proyectos	0,00	48,00	48,0	[CG1], [CG3], [CG7], [CG8], [CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CE7], [CE11]
Total horas	30,00	120,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

A. Bifet Adaptive Stream Mining: Pattern Learning and Mining from Evolving Data Streams. IOS Press, 2010

Dietmar Jannach, Markus Zanker, Alexander Felfernig, Gerhard Friedrich. Recommender Systems: An Introduction. Cambridge, 2011.

José Hernández Orallo, María José Ramírez Quintana y César Ferri Ramírez. Introducción a la Minería de Datos. Editorial: Prentice Hall, 2004.

Robert H. Shumway, David S. Stoffer. Time Series Analysis and Its Applications. Springer, 2017.

Bibliografía Complementaria

Aileen Nielsen. Practical Time Series Analysis. O'Reilly. 978-1-492-04165-8.

Albert Bifet, Ricard Gavaldá, Geoffrey Holmes, Bernhard Pfahringer Machine Learning for Data Streams with Practical Examples in MOA

Otros Recursos

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

La evaluación de la teoría supondrá un 40% de la evaluación de la asignatura, mientras que la evaluación de la práctica supondrá un 60%.

La evaluación continua será obtenida de la siguiente manera.
- Calificación de Teoría (CT): pruebas escritas (40%)
- Calificación de Prácticas (CP): memorias de prácticas (10%) + seminarios con tareas reales y/o simuladas (10%) + trabajos y proyectos (40%).

Ambas calificaciones serán valores entre 0 y 10, de forma que la Calificación Final (CF) se obtendrá mediante la fórmula:
- CF = 0,40*CT + 0,60*CP, si y solo si CT >= 5 y CP >= 5. En otro caso, CF = min(CT, CP).

El alumnado que no supere la evaluación continua podrá realizar en las diferentes convocatorias pruebas de evaluación destinadas exclusivamente a evaluar las mismas competencias y resultados de aprendizaje de la asignatura.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CG3], [CG8], [CB6], [CB8], [CB10], [CE7]	Se realizarán las pruebas objetivas requeridas para evaluar el grado de alcance de las competencias de la asignatura mediante medios presencias o virtuales.	40,00 %
Trabajos y proyectos	[CG1], [CG3], [CG7], [CG8], [CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CE7], [CE11]	Se realizarán y presentarán los trabajos y proyectos correspondientes a la asignatura mediante medios presencias o virtuales.	40,00 %
Informes memorias de prácticas	[CG1], [CG3], [CG7], [CG8], [CB6], [CB7], [CB8], [CB9], [CB10], [CE7], [CE11]	Se realizarán y presentarán las memorias de prácticas correspondientes a los trabajos y proyectos mediante medios presenciales o virtuales.	10,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CG1], [CG8], [CB7], [CB8], [CB9], [CE7], [CE11]	Se realizarán las pruebas mediante medios presencias o virtuales.	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

El alumnado debe ser capaz de identificar: qué técnica de reducción de la dimensionalidad debe aplicar para mejorar las medidas de desempeño de los diferentes algoritmos de análisis de datos, y las técnicas de aprendizaje automático adecuadas para llevar a cabo un análisis avanzado de datos.

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Debido al carácter semipresencial del máster, está previsto que las clases presenciales se desarrollen de la forma siguiente: el alumnado tendrá 3 horas diarias las semanas 1 a 5 y 8 a 12 del primer cuatrimestre, y 3 o 4 horas diarias las semanas 1 a 5 del segundo cuatrimestre.

Todas las asignaturas se desarrollarán en bimestres. Particularmente, esta asignatura se impartirá en el bimestre 3. Las clases presenciales serán las semanas 1 a 5 del segundo cuatrimestre.

Segundo cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clases teóricas y prácticas y seminarios presenciales.	4.00	15.00	19.00
Semana 2:	1 y 2	Clases teóricas y prácticas y seminarios presenciales. Realización de actividades.	6.00	15.00	21.00
Semana 3:	2 y 3	Clases teóricas y prácticas y seminarios presenciales. Realización de actividades.	6.00	15.00	21.00
Semana 4:	3 y 4	Clases teóricas y prácticas y seminarios presenciales. Realización de actividades.	6.00	10.00	16.00
Semana 5:	4	Clases teóricas y prácticas y seminarios presenciales. Realización de actividades.	6.00	15.00	21.00
Semana 6:	1 y 2	Realización de seminarios y cuestionarios on-line utilizando el campus virtual. Videotutoriales y foro para la resolución de dudas.	0.00	20.00	20.00
Semana 7:	2, 3 y 4	Realización de seminarios y cuestionarios on-line utilizando el campus virtual. Videotutoriales y foro para la resolución de dudas.	0.00	20.00	20.00
Semana 8:	3 y 4	Realización de seminarios y cuestionarios on-line utilizando el campus virtual. Videotutoriales y foro para la resolución de dudas.	0.00	10.00	10.00
Semana 9:			0.00	0.00	0.00
Semana 10:			0.00	0.00	0.00
Semana 11:			0.00	0.00	0.00
Semana 15:			0.00	0.00	0.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación del alumnado	2.00	0.00	2.00
		Total	30.00	120.00	150.00