

# Máster en Transformación Digital de Empresas – Módulo 1: Sistemas de Información y Analítica de Datos

Ciencia de datos

## GUÍA DOCENTE



# INSTRUCCIONES PARA LA ELABORACIÓN Y TRAMITACIÓN DE LAS GUÍAS DOCENTES DE LAS ASIGNATURAS

1. Las guías docentes de las asignaturas de los programas oficiales de postgrado que coordina la Universidad Internacional de Andalucía se deben adecuar a los criterios académicos que se concretan en el plan de contingencia para la adaptación de las actividades académicas de los programas en el curso académico 2020-21, aprobado en el Consejo de Gobierno en la sesión celebrada el pasado 19 de junio de 2020 .

2. Las guías docentes de las asignaturas recogerán la programación del curso académico 2020-2021 de acuerdo con la modalidad en que se halle verificada en la memoria del correspondiente título, aunque deberán incluir adicionalmente apartados específicos donde se diseñen y planifiquen las adaptaciones de la asignatura a dos posibles escenarios alternativos: por un lado, un escenario de menor actividad académica presencial como consecuencia de la adopción de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal destinadas a limitar el aforo permitido en las aulas(escenario A); y por otro, un escenario de suspensión de la actividad presencial por emergencia sanitaria(escenario B). Este último escenario del plan de contingencia también podrá activarse si las restricciones a los desplazamientos internacionales por motivos sanitarios impiden o dificultan la modalidad presencial.

Adaptaciones de la programación académica al escenario A de menor presencialidad: se adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine clases presenciales, clases en línea(sesiones sincronicas) y actividades formativas no presenciales para el aprendizaje autónomo del estudiante.

Adaptaciones de la programación académica al escenario B de suspensión de la actividad presencial: en este caso se acordará la adaptación de las actividades formativas a docencia virtual en todas las materias del programa y se desarrollará a través de los recursos informáticos disponibles en la plataforma de teledocencia de la UNIA.

La activación del plan de contingencia bien en el escenario A o bien en el escenario B, vendrá de la mano, en primera instancia, de las medidas que puedan en su caso establecer las autoridades sanitarias.

3. Debe tenerse presente que los objetivos, competencias y resultados de aprendizaje no pueden verse alterados.

4. El coordinador/a de cada módulo/asignatura(incluyendo los Trabajos Fin de Máster y Prácticas Curriculares), consensuará con el equipo docente la guía docente siempre en consonancia con el plan de contingencia para la adaptación de las actividades académicas de los programas oficiales de postgrado que coordina la Universidad Internacional de Andalucía a las situaciones extraordinarias que se deriven de la evolución de la pandemia de la COVID-19, aprobado en la sesión del día 19 de junio de Consejo de Gobierno de la Universidad internacional de Andalucía.

5. Estos coordinadores de asignatura serán los responsables de elaborar las guías de cada asignatura y una vez cumplimentadas las remitirán a la Dirección del Máster y al Presidente de la Comisión de Garantía de Calidad(en el caso de que ambos cargos no recaigan en la misma persona).

6. La Comisión de Garantía de Calidad del Máster será la responsable de coordinar el proceso, recabando las guías de los coordinadores y enviando la propuesta, una vez aprobada por la Comisión de Garantía de Calidad(que levantará acta de la reunión telemática celebrada), a la Comisión de Postgrado, para su visto bueno. Las guías cumplimentadas en su conjunto(incluyendo los apartados de los escenarios A y B) deberán ser enviadas al Vicerrectorado de Postgrado(postgrado@unia.es) antes del 15 de julio de 2020

7. Una vez aprobadas, las guías docentes deberán ser publicadas y darles la difusión oportuna tanto en los espacios virtuales del Máster como en la web oficial de los mismos cara, en última instancia, a garantizar la transparencia de la información a los estudiantes.

Curso Académico:	2021-2022					
Máster:	Máster en Transformación Digital de Empresas					
Denominación de la asignatura	Ciencia de datos					
Módulo	Módulo 1: Sistemas de Información y Analítica de Datos					
Curso académico	2021-2022					
Tipología	Obligatoria					
ECTS	<b>Teoría:</b>	6.00	<b>Práctica:</b>	0.00	<b>Total:</b>	6.00
Periodo de impartición	Del 10 de enero al 25 de febrero de 2022					
Modalidad	VIRTUAL					
Web universidad coordinadora	<a href="https://www.unia.es/master.transformacion.digital">https://www.unia.es/master.transformacion.digital</a>					
Web universidad colaboradora	<a href="https://masteres.ugr.es/informacion/titulaciones/master-universitario-transformacion-digital-empresas">https://masteres.ugr.es/informacion/titulaciones/master-universitario-transformacion-digital-empresas</a>					
Idiomas de impartición	Español					

<b>Profesorado</b>			
<b>Nombre y apellidos</b>	<b>Email</b>	<b>Universidad</b>	<b>Créditos</b>
Jesús Alcalá Fernández		UNIVERSIDAD DE GRANADA	3.00
Carlos Cano Gutierrez		UNIVERSIDAD DE GRANADA	1.00
Alberto Luis Fernández Hilario		UNIVERSIDAD DE GRANADA	2.00
<b>TUTORIAS (Coordinador/a de asignatura): Horario y localización</b>			
<p>El horario de tutorías de los profesores puede consultarse en la web: <a href="https://decsai.ugr.es/docencia/profesorado">https://decsai.ugr.es/docencia/profesorado</a></p> <p>Las tutorías individuales se atenderán previa cita, concertándose de forma telemática.</p>			
<b>COMPETENCIAS</b>			
<b>Básicas y Generales</b>	CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos		

	<p>especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>CG1. Interpretar y reproducir el método científico para analizar y formular juicios, bien sean experimentales y/o teóricos, en el ámbito de la Transformación Digital de Empresas.</p> <p>CG3. Contrastar, revisar y desarrollar informes, presentaciones y/o publicaciones científicas en el ámbito de la Transformación Digital de Empresas.</p>
Transversales	CT4. Interpretar la información y aplicar el conocimiento de forma crítica.
Específicas	<p>CE6. Aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.</p> <p>CE7. Analizar datos y extraer información relevante de los mismos.</p> <p>CE8. Revisar tecnologías para la implementación de sistemas de gestión y explotación de datos.</p>

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar esta materia el estudiante será capaz de:

- Caracterizar los datos y prepararlos para su análisis estadístico o uso en aprendizaje automático.
- Interpretar los datos y describir la información más relevante y representativa de los mismos.
- Analizar y categorizar adecuadamente los algoritmos y modelos de aprendizaje existentes.
- Manejar los algoritmos de clasificación y agrupamiento de datos.
- Aplicar metodologías para estimar y predecir valores de series temporales o datos instantáneos.
- Proponer métodos y/o algoritmos alternativos adecuados a situaciones específicas no descritas previamente.
- Examinar los fundamentos del almacenamiento y procesamiento de datos masivo.

#### CONTENIDOS

En esta asignatura se conocerán los métodos básicos para extraer información de los datos, comenzando por la etapa de **preprocesamiento de datos**, donde se estudiará la discretización de datos, el tratamiento de datos perdidos y la reducción de la dimensionalidad.

Continuaremos estudiando las técnicas para identificar las principales características de un conjunto de datos mediante el **análisis exploratorio de datos o analítica descriptiva** introduciendo las herramientas básicas de visualización y la estadística descriptiva.

En un siguiente bloque se estudian técnicas básicas utilizadas en el aprendizaje automático o *Machine Learning*, entre otras: **análisis de grupos**, incluyendo métodos basados en centroide y jerárquicos; **clasificación**, incluyendo regresión, máquinas soporte vectorial o redes neuronales y *deep learning*;

**detección de anomalías y métodos de análisis de series temporales.**

Finalizaremos con un bloque de estudio de las principales tecnologías asociadas a los datos generados de forma masiva o **Big Data**.

Programa de contenidos:

Teoría:

1. Introducción a la Ciencia de Datos
2. Fundamentos Machine Learning: Aprendizaje Supervisado y No Supervisado
3. Aprendizaje Supervisado: Clasificación
4. Aprendizaje Supervisado: Regresión
5. Aprendizaje No Supervisado: Reglas de Asociación
6. Aprendizaje No Supervisado: Clustering

Supuestos prácticos:

1. Clasificación
2. Regresión
3. No supervisado: Reglas de Asociación y Clustering

**ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍAS DOCENTES**

AF1. Actividades dirigidas expositivas y prácticas (presenciales, síncronas y/o asíncronas) (36 horas)

AF2. Actividades dirigidas y/o supervisadas académicamente (9 horas)

AF3. Actividades autónomas del estudiante (105 horas)

Metodología docente:

MD1. Clases magistrales, impartición de seminarios y exposiciones multimedia, que pueden ser presenciales o a distancia, bien de forma síncrona mediante Blackboard Collaborate, o bien de forma asíncrona con las herramientas adecuadas de la plataforma de docencia virtual

MD2. Clases de ejercicios y resolución de casos prácticos, estudios de caso y discusión de trabajos y artículos, que pueden ser presenciales o a distancia, bien de forma síncrona mediante Blackboard Collaborate, o bien de forma asíncrona con las herramientas adecuadas de la plataforma de docencia virtual

MD3. Supervisión de trabajos (ejercicios, comentarios de textos, etc.)

MD5. Estudio personal del estudiante: lectura de bibliografía recomendada, realización de trabajos, revisiones bibliográficas, cuestionarios, test, ejercicios y exámenes preparatorios vía Moodle del Campus Virtual, etc.

Actividad formativa	Modalidad de enseñanza	Dedicación (horas de trabajo autónomo del estudiante)	Dedicación (horas de trabajo del estudiante con apoyo del profesor)
---------------------	------------------------	--	--

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

SE1. Participación activa en el desarrollo de la materia, presencialmente y/o mediante teledocencia (*Blackboard*) y Campus Virtual (*Moodle*) (uso del chat, foros, e-mail, etc.).

SE2. Pruebas escritas presenciales de resolución de ejercicios teórico-prácticos, cuestionarios, test de

evaluación y/o comentarios sobre los contenidos de la asignatura.  
 SE3. Pruebas mediante el uso del Campus Virtual o vía telepresencial de resolución de ejercicios teórico-prácticos, cuestionarios, test de evaluación y/o comentarios sobre los contenidos de la asignatura.  
 SE4. Elaboración y/o presentación oral (telepresencial) o escrita de trabajos, informes o proyectos de la asignatura.

**OBSERVACIONES**

None

**Estrategias/metodologías de evaluación**

**Porcentaje de  
 valoración sobre el  
 total**

Pruebas mediante el uso del Campus Virtual o vía telepresencial de resolución de ejercicios teórico-prácticos, cuestionarios, test de evaluación y/o comentarios sobre los contenidos de la asignatura	50%
Elaboración y/o presentación oral (telepresencial) o escrita de trabajos, informes o proyectos de la asignatura	40%
Participación activa en el desarrollo de la materia	10%

**BIBLIOGRAFÍA**

- Alpaydın, E. (2020). Introduction to Machine Learning (4ª Edición). The MIT Press. ISBN: 0262028182, 9780262028189
- Alpaydın, E. (2016). Machine Learning: The New AI. MIT Press. ISBN: 9780262529518
- Geron, A. (2019). Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems (2ª Edición). O'Reilly Media, Inc, USA. ISBN 1492032646
- Golemund, G., Wickham, H. (2016). R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data. O'Reilly Media, Inc, USA. ISBN 1491910399
- Han, J., Kamber, M., Pei, J. (2011). Data Mining: Concepts and Techniques. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers. ISBN: 0123814790, 9780123814791
- Shalev-Shwartz, S., Ben-David, S. (2014). Understanding machine learning: from theory to algorithms. ISBN: 9781107057135 1107057132
- Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., Pal, C. J. (2017). Data mining: practical machine learning tools and techniques. Amsterdam; London: Morgan Kaufmann. ISBN: 9780128042915 0128042915

**PLAN DE CONTINGENCIA**

ADAPTACIÓN EN LOS CONTENIDOS DOCENTES

No es necesario realizar ninguna adaptación.

ADAPTACIÓN EN ACTIVIDADES FORMATIVAS (Incluir todas las líneas que sean necesarias)

No es necesario realizar ninguna adaptación.

**ACTIVIDAD FORMATIVA**

TIPO DE ENSEÑANZA (presencial/ a distancia): No procede

DEDICACIÓN (horas de trabajo autónomo del estudiante): No procede

DEDICACIÓN (horas de trabajo del estudiante con apoyo del profesor): No procede

ADAPTACIÓN

EN LAS METODOLOGÍAS DOCENTES ESPECÍFICAS Y LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS  
UTILIZADOS PARA EL DESARROLLO DE ESTA ASIGNATURA

Se utilizarán las mismas metodología que se han indicado. No es necesario realizar ninguna adaptación.

**METODOLOGÍA DOCENTE:** No procede

**RECURSOS:** No procede

ADAPTACIÓN EN METODOLOGÍA Y RECURSOS DE EVALUACIÓN

Se utilizarán las mismas metodología que se han indicado. No es necesario realizar ninguna adaptación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se utilizarán el mismo sistema de evaluación que se ha indicado. No es necesario realizar ninguna adaptación.

**Estrategias/metodologías de evaluación (detallar las recogidas en el apartado anterior):** No procede

**Porcentaje de valoración sobre el total:** No procede

ESCENARIO B

ADAPTACIÓN EN LOS CONTENIDOS DOCENTES

No es necesario realizar ninguna adaptación.

ADAPTACIÓN EN ACTIVIDADES FORMATIVAS (Incluir todas las líneas que sean necesarias)

No es necesario realizar ninguna adaptación.

**ACTIVIDAD FORMATIVA**

TIPO DE ENSEÑANZA (presencial/ a distancia): No procede

DEDICACIÓN (horas de trabajo autónomo del estudiante): No procede

**DEDICACIÓN (horas de trabajo del estudiante con apoyo del profesor): No procede**

### ADAPTACIÓN

#### EN LAS METODOLOGÍAS DOCENTES ESPECÍFICAS Y LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS PARA EL DESARROLLO DE ESTA ASIGNATURA

Se utilizarán las mismas metodologías que se han indicado. No es necesario realizar ninguna adaptación.

**METODOLOGÍA DOCENTE: No procede**

**RECURSOS: No procede**

### ADAPTACIÓN EN METODOLOGÍA Y RECURSOS DE EVALUACIÓN

Se utilizarán las mismas metodologías que se han indicado. No es necesario realizar ninguna adaptación.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se utilizarán el mismo sistema de evaluación que se ha indicado. No es necesario realizar ninguna adaptación.

**Estrategias/metodologías de evaluación (detallar las recogidas en el apartado anterior): No procede**

**Porcentaje de valoración sobre el total: No procede**

Conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de protección de datos de carácter personal (Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril) le informamos que los datos personales que nos ha facilitado pasarán a ser tratados por la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCÍA como responsable del tratamiento, siendo órgano competente en la materia la Dirección del Área de Gestión Académica (Monasterio Santa María de las Cuevas, C / Américo Vespucio nº2, Isla de La Cartuja - 41092 - Sevilla) ante quien Ud. puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, limitación, oposición o portabilidad señalando concretamente la causa de su solicitud y acompañando copia de su documento acreditativo de identidad. La solicitud podrá hacerse mediante escrito en formato papel o por medios electrónicos.

Caso de no obtener contestación o ver desestimada su solicitud puede dirigirse al Delegado de Protección de Datos de la Universidad (rgpd@unia.es Tfno 954 462299) o en reclamación a la Agencia Española de Protección de Datos a través de los formularios que esa entidad tiene habilitados al efecto y que son accesibles desde su página web: <https://sedeagpd.gob.es>

Como responsable, la Universidad le informa que exclusivamente tratará los datos personales que Ud. le facilite para dar cumplimiento a los siguientes fines:

a) Gestión académica y administrativa de:

- Participación en procesos de acceso y admisión a las enseñanzas oficiales (Grado, Máster y Doctorado) o de formación Continua de la Universidad Internacional de Andalucía.

Andalucía.

- Participación en convocatorias de becas y ayudas al estudio de la Universidad Internacional de Andalucía, la Admón. General del Estado o la de las Comunidades Autónomas y de otras entidades públicas o

privadas.

- Participación en convocatorias de programas de movilidad de carácter nacional o internacional.

- Obtención y expedición de títulos oficiales, títulos propios y otros títulos académicos

b) Gestión de su participación como estudiante en prácticas y actividades formativas nacionales o internacionales en instituciones, empresas, organismos o en otros centros.

c) Utilización de servicios universitarios como obtención del carné universitario, bibliotecas, actividades deportivas u otros.

La Universidad se encuentra legitimada para tratar estos datos al ser necesarios para la ejecución de la relación jurídica establecida entre Ud. y la Universidad y para que ésta pueda cumplir con sus obligaciones legales establecidas en la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades.

Usted responde de la veracidad de los datos personales que ha proporcionado a la Universidad y de su actualización.

La Universidad comunicará los datos personales que sean indispensables, y nunca en otro caso, a las siguientes categorías de destinatarios:

- A otras Administraciones y organismos públicos para el ejercicio de las competencias que les sean propias y compatibles con las finalidades arriba enunciadas (Así - a modo enunciativo y no limitativo - a

Ministerios con competencias en educación y ciencia, a otras administraciones, a otras Universidades o Centros formativos equivalentes para la gestión de traslados, a empresas para la realización de prácticas)

- A entidades bancarias para la gestión de pagos y cobros.

- A organismos públicos o privados en virtud de la celebración de convenios de colaboración o contratos, conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en materia de Protección de Datos.

- A los servicios de la propia Universidad que sean adecuados para gestionar la utilización de los servicios universitarios ofertados.

Sus datos de carácter personal se tratarán y conservarán por la Universidad conforme a la legislación vigente en materia de protección de datos, pasando luego a formar parte -previo expurgo- del Archivo Histórico Universitario conforme a lo dispuesto en la legislación sobre Patrimonio Histórico.

La Universidad sólo prevé la transferencia de datos a terceros países en el caso de su participación como alumno en alguno de los programas de formación o becas de carácter internacional. La transferencia se realizará siguiendo las directrices establecidas al respecto por el Reglamento Europeo de Protección de Datos y normativa de desarrollo.

El Servicio de Protección de Datos de la Universidad Internacional de Andalucía cuenta con una página en la que incluye legislación, información y modelos en relación con la Protección de Datos Personales a la que puede acceder desde el siguiente enlace: <https://www.unia.es/protecciondatos>