

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Mantenimiento industrial avanzado: Inteligencia Artificial
Titulación	Máster Universitario en Industria 4.0: Transformación y estrategia digital
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Primero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial / Online
Semestre	S2
Curso académico	2024/2025
Docente coordinador	José María Gómez Hidalgo / Faustino Tello Cabello

2. PRESENTACIÓN

Esta asignatura forma parte del **Módulo 2: La Fábrica Digital**, dónde a través de las seis unidades de aprendizaje, se adquieren los conocimientos fundamentales de los niveles y procedimientos del mantenimiento industrial en cumplimiento con la normativa vigente y del mantenimiento automático a través de las novedosas tecnologías de inteligencia artificial.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- **CB5:** 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:

- **CT1:** Creatividad. Capacidad para crear ideas nuevas, llegar a conclusiones o resolver problemas de una forma original. Requiere del conocimiento, curiosidad, imaginación y evaluación. El nivel más fundamental de la creatividad se manifiesta como el descubrimiento y el más alto como la innovación.
- **CT3:** Competencia digital. Capacidad que faculta un uso creativo y seguro de las tecnologías de la información y de la comunicación. Ayuda al desarrollo del pensamiento crítico y es una capacidad clave para la búsqueda y análisis de datos, la investigación, la comunicación, el aprendizaje y una participación inclusiva en la sociedad.

- **CT8:** Competencia ético-social. Capacidad de desenvolverse en una profesión de manera adecuada y convivir en una sociedad plural y un mundo diverso. Esta capacidad pretende desarrollar ciudadanos globales y responsables, conscientes de la desigualdad y sensibles a la diversidad en un mundo global. Con conciencia ética y compromiso social. Internacionales, multilingües, flexibles y adaptables en entornos multiculturales.

Competencias específicas:

- **CE3:** Capacidad para interpretar y aplicar los conceptos de ingeniería de producción y tecnologías avanzadas a un sistema de fabricación inteligente.
- **CE7:** Capacidad para analizar y establecer las metodologías o estrategias necesarias para la gestión del mantenimiento industrial conforme a las necesidades del proceso para un óptimo uso de los recursos digitales.
- **CE9:** Capacidad para inspeccionar la funcionalidad de la aplicación de las diferentes técnicas de aprendizaje automático en procesos industriales.
- **CE11:** Capacidad para aplicar los conocimientos, las habilidades y las competencias adquiridas en el desarrollo del máster en entornos reales.

Resultados de aprendizaje:

- **RA1:** Evaluar los tipos, niveles y procedimientos del mantenimiento industrial en cumplimiento con la normativa vigente.
- **RA2:** Desarrollar la metodología para la gestión del mantenimiento industrial aplicando las herramientas y tecnologías digitales necesarias, analizando las características específicas del proceso.
- **RA3:** Crear la estrategia de seguridad en las actividades de mantenimiento industrial, cumpliendo con la normativa vigente, en los procesos productivos digitalizados.
- **RA4:** Diseñar el plan de mantenimiento de la organización determinando los tipos y niveles de mantenimiento a aplicar según las necesidades de la producción y la optimización de los recursos.
- **RA5:** Identificar técnicas y plataformas de inteligencia artificial en procesos productivos digitalizados para optimizar la estrategia de mantenimiento industrial.
- **RA6:** Proponer soluciones de aprendizaje automático avanzado, con el uso de equipos inteligentes en diferentes sectores industriales.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB2, CB5, CT3, CT8, CE3	RA1: Evaluar los tipos, niveles y procedimientos del mantenimiento industrial en cumplimiento con la normativa vigente.
CB2, CB5, CT3, CT8, CE3	RA2: Desarrollar la metodología para la gestión del mantenimiento industrial aplicando las herramientas y tecnologías digitales necesarias, analizando las características específicas del proceso.
CB2, CB5, CT1, CT3, CT8, CE3, CE7, CE9, CE11	RA3: Crear la estrategia de seguridad en las actividades de mantenimiento industrial, cumpliendo con la normativa vigente, en los procesos productivos digitalizados.
CB2, CB5, CT1, CT3, CT8, CE3, CE7, CE9, CE11	RA4: Diseñar el plan de mantenimiento de la organización determinando los tipos y niveles de mantenimiento a aplicar según las necesidades de la producción y la optimización de los recursos.
CB2, CB5, CT1, CT3, CT8, CE3, CE7, CE9, CE11	RA5: Identificar técnicas y plataformas de inteligencia artificial en procesos productivos digitalizados para optimizar la estrategia de mantenimiento industrial.

CB2, CB5, CT1, CT3, CT8, CE3,
CE7, CE9, CE11

RA6: Proponer soluciones de aprendizaje automático avanzado, con el uso de equipos inteligentes en diferentes sectores industriales.

4. CONTENIDOS

Unidad de aprendizaje 1: ¿Qué es el mantenimiento industrial?

- Introducción al mantenimiento industrial.
- Organización y Gestión del mantenimiento.
- Niveles y Procedimientos de Mantenimiento Industrial.
- Normativa vigente sobre Mantenimiento Industrial.

Unidad de aprendizaje 2: Gestión integral del mantenimiento industrial.

- Gestión integral del mantenimiento.
- Herramientas para la gestión integral.
- Descripción de máquina.
- Análisis RCM.

Unidad de aprendizaje 3: Plan de mantenimiento y estrategia de seguridad para el mantenimiento industrial.

- Planificación del mantenimiento industrial.
- Estrategia de seguridad para mantenimiento.
- Tipos de tareas de Mantenimiento.
- Estrategias de Mantenimiento.

Unidad de aprendizaje 4: Tipos y características de mantenimiento industrial.

- Tipos de mantenimiento (UNE).
- Mantenimiento predictive 4.0.
- Fallo correctivo.
- Fallo preventivo.
- Fallo predictivo.

Unidad de aprendizaje 5: Inteligencia artificial para el mantenimiento industrial.

- Inteligencia artificial.
- Plataformas de IA.
- IA en mantenimiento industrial.

Unidad de aprendizaje 6: Aplicaciones industriales de la inteligencia artificial.

- Machine Learning.
- Deep Learning.
- Robótica industrial IA.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- **MD1:** Clase magistral.
- **MD2:** Métodos del caso.
- **MD3:** Aprendizaje cooperativo.
- **MD4:** Aprendizaje basado en problemas.
- **MD6:** Aprendizaje basado en enseñanzas de taller.

- **MD10:** Entornos de simulación

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales	8
Clases de aplicación práctica	22
Análisis de casos	16
Resolución de problemas	20
Elaboración de informes y escritos	5
Actividades en talleres y/o laboratorios	12
Debates y coloquios	5
Trabajo autónomo	50
Tutoría	10
Prueba de conocimiento	2
TOTAL	150

Modalidad online:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales	8
Clases de aplicación práctica	22
Análisis de casos	16
Resolución de problemas	20
Elaboración de informes y escritos	5
Actividades en talleres y/o laboratorios	12
Debates y coloquios	5
Trabajo autónomo	50
Tutoría	10
Prueba de conocimiento	2
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas de conocimiento	60%
Exposiciones orales	5%
Informes y escritos	10%
Caso/problema	25%

Modalidad online:

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas de conocimiento	60%
Exposiciones orales	5%
Informes y escritos	10%
Caso/problema	25%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 4,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Presentación asignatura y evaluación inicial	Semana 1-3
Realización actividades individuales o grupales	Semana 4-6
Hitos seguimiento	Semana 7-8
Realización actividades individuales o grupales	Semana 9-11
Exámenes y presentación finales	Semana 11-12

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

- GÓNZALEZ FERNÁNDEZ, Francisco Javier. *Teoría y práctica del mantenimiento industrial avanzado*.
- GERON, Aurelien. *Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent*. O'Reilly. 2019.
- *Libro Blanco sobre Inteligencia Artificial de la Comisión Europea*, 19 de mayo de 2020.

10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación.

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:
orientacioneducativa@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tu opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.