

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Interconectividad de dispositivos industriales: Plataformas IIoT y aplicaciones por sectores
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	Daniel Guzmán Moreno / Víctor Díaz – Maroto Schori

2. PRESENTACIÓN

Esta asignatura forma parte del **Módulo 3: Entornos conectados**, dónde a través de las seis unidades de aprendizaje, se adquieren los conocimientos fundamentales de Industrial Internet de las cosas, sus campos de aplicación, diferentes plataformas y las aplicaciones por sectores.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- **CB1:** Poseer y comprender los 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.
- **CB3:** 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.

Competencias transversales:

- **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.
- **CT6:** Análisis crítico. Capacidad para integrar el análisis con el pensamiento crítico en un proceso de evaluación de distintas ideas o posibilidades y su potencial de error, basándose en evidencias y datos objetivos que lleven a una toma de decisiones eficaz y válida. Se trata de aprender a

localizar, extraer, analizar e interpretar información y datos fiables para después estudiar, examinar y razonar, pudiendo así llegar a una conclusión de manera rápida y eficaz, como demanda el mundo actual.

- **CT7:** Resiliencia. Capacidad de las personas para adaptarse a situaciones adversas, inesperadas, que causen estrés, ya sean personales o profesionales, superándolas e incluso convirtiéndolas en oportunidades de cambio positivo. Esta capacidad se traduce en un crecimiento profundo de la persona, haciéndoles conocer sus limitaciones, salir de su zona de confort, aprender de los obstáculos, desarrollar su inteligencia emocional y aprender a ser perseverantes ante situaciones difíciles.

Competencias específicas:

- **CE4:** Capacidad para evaluar, seleccionar e identificar las comunicaciones avanzadas y los sistemas de almacenamiento y gestión de datos en entornos inteligentes, a lo largo de la cadena de valor.
- **CE5:** Capacidad para examinar y descomponer las características de los protocolos y comunicaciones industriales utilizados en tiempo real, reconociendo los niveles de seguridad en un entorno industrial automatizado y digitalizado.
- **CE6:** Capacidad para investigar las posibles amenazas y vulnerabilidades que se pueden dar a nivel de puesto de trabajo, de planta o proceso y de red en la transferencia de datos e información.
- **CE8:** Capacidad para implementar la metodología correcta de tratamiento de datos de múltiples fuentes para la mejora y la resolución de problemas particulares de la industria conectada, teniendo en cuenta los requerimientos de seguridad y accesibilidad.

Resultados de aprendizaje:

- **RA1:** Determinar los sensores inteligentes IIoT en las distintas arquitecturas y plataformas para mejorar y optimizar los procesos de producción.
- **RA2:** Analizar las diferentes aplicaciones de Internet de las cosas industrial dentro de un proceso productivo inteligente.
- **RA3:** Identificar los dispositivos de automatización industrial, sensórica inteligente, tecnología de control y redes y protocolos de comunicación industrial que permiten el intercambio de información en tiempo real en un proceso productivo.
- **RA4:** Establecer los protocolos de conexión de los equipos IIoT a nivel de campo con los niveles superiores de monitorización, supervisión y gestión dentro de un proceso productivo digitalizado.
- **RA5:** Evaluar los factores de riesgo, amenazas y vulnerabilidades en los sistemas de internet de las cosas industriales y crear una arquitectura segura dentro de un entorno industrial.
- **RA6:** Identificar la funcionalidad, seguridad y ventajas de las redes de comunicación 5G y su implantación en la cadena de valor de un proceso productivo inteligente.

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
CB1, CB3, CT3, CT6, CT7, CE4, CE5, CE6, CE8	RA1: Determinar los sensores inteligentes IIoT en las distintas arquitecturas y plataformas para mejorar y optimizar los procesos de producción.
CB1, CB3, CT3, CT6, CT7, CE4, CE5, CE6, CE8	RA2: Analizar las diferentes aplicaciones de Internet de las cosas industrial dentro de un proceso productivo inteligente.
CB1, CB3, CT3, CT6, CT7, CE4, CE5, CE6, CE8	RA3: Identificar los dispositivos de automatización industrial, sensórica inteligente, tecnología de control y redes y protocolos de

	comunicación industrial que permiten el intercambio de información en tiempo real en un proceso productivo.
CB1, CB3, CT3, CT6, CT7, CE4, CE5, CE6, CE8	RA4: Establecer los protocolos de conexión de los equipos IIoT a nivel de campo con los niveles superiores de monitorización, supervisión y gestión dentro de un proceso productivo digitalizado.
CB1, CB3, CT3, CT6, CT7, CE4, CE5, CE6, CE8	RA5: Evaluar los factores de riesgo, amenazas y vulnerabilidades en los sistemas de internet de las cosas industriales y crear una arquitectura segura dentro de un entorno industrial.
CB1, CB3, CT3, CT6, CT7, CE4, CE5, CE6, CE8	RA6: Identificar la funcionalidad, seguridad y ventajas de las redes de comunicación 5G y su implantación en la cadena de valor de un proceso productivo inteligente.

4. CONTENIDOS

Unidad de aprendizaje 1: Industrial Internet de las cosas

- ¿Qué es el internet de las cosas?
- IoT vs IIoT
- Pirámide CIM y Procesos.
- Arquitecturas IIoT.

Unidad de aprendizaje 2: Aplicaciones del IIoT por Sectores

- Introducción y fundamentos de IIoT.
- Aplicación del IIoT en la Industria discreta y continua.
- Logística.

Unidad de aprendizaje 3: Dispositivos de campo inteligentes.

- Sensores inteligentes.
- Conexión en la Industria 4.0.
- OPC UA y Edge.

Unidad de aprendizaje 4: Interconectividad de los sistemas IIoT en la industria 4.0

- Comunicación de IIoT con sistemas MES y ERP.
- SCADA.
- MES.

Unidad de aprendizaje 5: Seguridad de los sistemas IIoT

- Amenazas y vulnerabilidades del IIoT.
- Protocolos seguros.
- Arquitecturas en IIoT.

Unidad de aprendizaje 6: Comunicación 5G en la industria 4.0

- Fundamentos y transición al 5G.
- Red y tipos de despliegue en 5G.
- Seguridad de las comunicaciones 5G

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:

- SENDLER, U. *The Internet of Things. Industrie 4.0 Unleashed*. Alemania. Springer-Verlag. 2018.
- Mumtaz, S., Alshaily, A., Pang, Z., Rayes, A., Tsang, K.F., y Rodríguez, J. *Massive Internet of Things for Industrial Applications. IEEE Industrial Electronics Magazine*. 2017.

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.