



## Guía docente

Datos Identificativos					2024/25
Asignatura (*)	Industria Inteligente. IIoT	Código	730G04077		
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais				
Descritores					
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos	
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6	
Idioma	CastellanoGallego				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información				
Coordinador/a	Paz López, Alejandro	Correo electrónico	alejandro.paz.lopez@udc.es		
Profesorado	Becerra Permuy, Jose Antonio	Correo electrónico	jose.antonio.becerra.permuy@udc.es		
	Paz López, Alejandro		alejandro.paz.lopez@udc.es		
	Romero Montero, Alejandro		alejandro.romero.montero@udc.es		
Web	moodle.udc.es				
Descripción general	Esta asignatura pretende formar a los estudiantes en Internet de las cosas (IoT = Internet of Things) y, en particular, en su aplicación en la industria (IIoT = Industrial Internet of Things). Las sesiones magistrales tratarán de proporcionar una visión amplia y completa de todos los aspectos relevantes, mientras que el resto de actividades servirán para que los alumnos puedan llevar a la práctica ejemplos de aplicación de todo lo que sea posible dentro de lo transmitido en las sesiones magistrales.				

## Competencias / Resultados del título

Código	Competencias / Resultados del título
B5	CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
B7	B5 Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
B9	B8 Adquirir una formación metodológica que garantice el desarrollo de proyectos de investigación (de carácter cuantitativo y/o cualitativo) con una finalidad estratégica y contribuyan a situarnos en la vanguardia del conocimiento.
C4	C6 Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C6	C8 Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título	
Conocer el concepto del Internet Industrial de las Cosas (IIoT).	B7	C6
Elementos que lo configuran, su interconexión y comunicación.	B7 B9	
Entender la manera en que pueden implementar y ayudar en la optimización de los procesos y a la mejora de la eficiencia.	B5 B7 B9	C4 C6

## Contenidos

Tema	Subtema
------	---------



Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la memoria de verificación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Dispositivos de monitorización, control y comunicación</li> <li>- Visualización. Plataformas in cloud</li> <li>- Comunicación y datos</li> <li>- Gestión de datos</li> <li>- Automatización de la gestión en la industria inteligente</li> </ul>
Tema 1: Introducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.- IoT e IIoT</li> <li>1.2.- Ejemplos de aplicación</li> </ul>
Tema 2: Arquitecturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.- Elementos</li> <li>2.2.- Tipos</li> </ul>
Tema 3: Dispositivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.- Tipos de dispositivos:</li> <li>3.2.- Sensores y endpoints</li> <li>3.3.- Actuadores</li> <li>3.4.- Fuentes de energía</li> <li>3.5.- Plataformas hardware</li> </ul>
Tema 4: Redes de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.- Tipos de redes: WAN, LPWAN, WLAN, WPAN...</li> <li>4.2.- Gateways</li> <li>4.3.- Protocolos de comunicación: MQTT, HTTP...</li> </ul>
Tema 5: Procesamiento de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.- Edge / Fog Computing</li> <li>5.2.- Cloud Computing</li> <li>5.3.- Data Analytics y Machine Learning</li> <li>5.4.- Digital Twins</li> <li>5.5.- Plataformas software: AWS, Azure...</li> </ul>
Tema 6: Interfaces de usuario	6.- Interfaces de usuario
Tema 7: Seguridad	7.- Seguridad

### Planificación

Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Prueba mixta	B7	2.5	4.5	7
Sesión magistral	B7 B9 C4 C6	21	27.3	48.3
Solución de problemas	B5 B7 B9	21	35.7	56.7
Trabajos tutelados	B5 B7 B9 C4 C6	0	36	36
Atención personalizada		2	0	2

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

### Metodologías

Metodologías	Descripción
Prueba mixta	Prueba de evaluación que se realizará en las correspondientes oportunidades de las convocatorias oficiales. Consistirá en una prueba escrita con la finalidad de comprobar el afianzamiento de los conceptos teóricos más importantes vistos en la asignatura.
Sesión magistral	Actividad presencial en el aula que sirve para establecer los conceptos fundamentales de la materia. Consiste en la exposición oral haciendo uso profuso de medios audiovisuales y buscando la participación de los alumnos mediante el planteamiento de casos prácticos y la realización de preguntas, con el fin de facilitar el aprendizaje y fomentar el espíritu crítico.
Solución de problemas	Mediante esta actividad los alumnos implementarán en el laboratorio pequeños programas / sistemas que ejemplificarán los conceptos vistos en las sesiones magistrales, de forma que puedan probar en el mundo real algunos de los métodos y técnicas, y valorar de primera mano los problemas (y sus implicaciones) que surgen en la implementación. Durante su realización, el alumno podrá plantear dudas al profesor o consultar los materiales que estime oportuno.



Trabajos tutelados	Realización de uno o varios trabajos a lo largo del cuatrimestre, de forma autónoma y tutorizados por los profesores, que implicarán llevar a la práctica los conceptos vistos en las sesiones magistrales. Al menos el trabajo final será realizado en grupo y los alumnos entregarán, en soporte informático, una memoria y tendrán que realizar también una presentación ante el profesor y sus compañeros de clase.
--------------------	---

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Solución de problemas Trabajos tutelados	<p>Solución de problemas: la atención personalizada en las clases prácticas consistirá en resolver las dudas conceptuales o procedimentales que puedan surgir durante su realización, modulando el tiempo de atención a cada alumno en función de sus necesidades individuales.</p> <p>Trabajos tutelados: la atención personalizada en los trabajos consistirá en tutorías intermedias, durante el plazo habilitado para su realización, que se centrarán en la revisión del trabajo realizado hasta ese momento, sugiriendo cambios y aclarando dudas.</p> <p>Consideraciones para los alumnos con matrícula a tiempo parcial: se acordará con cada uno de ellos una atención personalizada en todas las metodologías anteriores compatible con la disponibilidad horaria del profesor.</p>

## Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba mixta	B7	<p>Prueba final de la materia que consistirá en la realización de un examen individual. Esta prueba tendrá preguntas de tipo teóricas y prácticas relacionadas con los conceptos estudiados en las clases magistrales, en las prácticas de laboratorio o con los contenidos de los trabajos / proyectos tutelados.</p> <p>Nomenclatura empleada en la sección de observaciones para esta actividad: PM: nota obtenida en esta prueba.</p>	30
Trabajos tutelados	B5 B7 B9 C4 C6	<p>Desarrollo de uno o varios proyectos individuales o en grupos reducidos. Será necesario entregar los materiales en tiempo y forma siguiendo las indicaciones del enunciado. Al menos el trabajo final requerirá la exposición oral por parte de todos los integrantes del grupo de trabajo, empleando para eso la presentación entregada. La no realización de la presentación supondrá una nota de cero en esta actividad.</p> <p>Nomenclatura empleada en la sección de observaciones para esta actividad: TT: nota obtenida en el trabajo tutelado.</p>	70

## Observaciones evaluación



Para poder aprobar la materia el estudiante deberá cumplir los siguientes requisitos (puntuación entre 0 y 10 en todas las actividades): Que la nota en los trabajos tutelados sea mayor o igual que 5. Que la nota en la prueba mixta sea mayor o igual que 5. Si no se cumplen todos los requisitos anteriores la cualificación será de suspenso y la nota numérica máxima que se podrá obtener, en la oportunidad correspondiente, será de 4,5 puntos. Si se cumplen los requisitos exigidos, la nota final se calculará de la siguiente forma:  $NOTA\ FINAL = 0,3 \cdot PM + 0,7 \cdot TT$  Notas sobre las actividades: A los alumnos que se presenten en la convocatoria extraordinaria se les ofrecerá la posibilidad de desplazar la nota de los trabajos tutelados a la prueba mixta. Para esto, es necesario que los estudiantes se pongan en contacto con los profesores al inicio del curso. Los trabajos tutelados tendrán una única fecha para su realización durante el curso académico (que le será notificada en tiempo y forma). El alumnado que no apruebe la materia en la 1ª oportunidad tendrá 2 opciones en la 2ª oportunidad: Conservar la nota de los trabajos tutelados y / o prueba mixta aprobados y repetir solamente los suspensos. Descartar dichas notas y hacer únicamente una prueba mixta de mayor extensión, debiendo de notificar su preferencia ANTES de la fecha de la prueba mixta. Todos los aspectos relacionados con "dispensa académica", "dedicación al estudio", "permanencia" y "fraude académico" se registrarán de acuerdo con la normativa académica vigente de la UDC.

## Fuentes de información

<b>Básica</b>	- Veneri, G., & Capasso, A. (2018). Hands-On Industrial Internet of Things. Packt Publishing Ltd. - Dow, C. (2018). Internet of Things Programming Projects. Packt Publishing Ltd.
<b>Complementaria</b>	- Lea, P. (2018). Internet of Things for Architects. Packt Publishing Ltd. - Ravulavaru, A. (2018). Enterprise Internet of Things Handbook. Packt Publishing Ltd.

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

INFORMÁTICA/730G04004

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

## Otros comentarios

Para ayudar a conseguir un entorno sostenible y cumplir con el objetivo de la acción número 5 ("Docencia e investigación saludable y sostenible ambiental y social") del "Plan de Acción Green Campus Ferrol" la entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia: 1. Se solicitará en formato virtual y/o soporte informático. 2. Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos. 3. De realizarse en papel: - No se emplearán plásticos. - Se realizarán impresiones a doble cara. - Se empleará papel reciclado. - Se evitará la impresión de borradores.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías