



## Teaching Guide

Identifying Data					2024/25
<b>Subject (*)</b>	Smart Industry. IIoT	<b>Code</b>	730G04077		
<b>Study programme</b>	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais				
Descriptors					
<b>Cycle</b>	<b>Period</b>	<b>Year</b>	<b>Type</b>	<b>Credits</b>	
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optional	6	
<b>Language</b>	SpanishGalician				
<b>Teaching method</b>	Face-to-face				
<b>Prerequisites</b>					
<b>Department</b>	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información				
<b>Coordinador</b>	Paz López, Alejandro	<b>E-mail</b>	alejandropaz.lopez@udc.es		
<b>Lecturers</b>	Becerra Permuy, Jose Antonio	<b>E-mail</b>	jose.antonio.becerra.permuy@udc.es		
	Paz López, Alejandro		alejandropaz.lopez@udc.es		
	Romero Montero, Alejandro		alejandroromero.montero@udc.es		
<b>Web</b>	moodle.udc.es				
<b>General description</b>	Esta materia pretende formar aos estudantes na Internet das cousas ( IIoT = Industrial Internet of Things) e, en particular, na súa aplicación na industria ( IIoT = Industrial Internet of Things). As sesións maxistras tratarán de proporcionar unha visión ampla e completa de todos os aspectos relevantes, mentres que o resto de actividades servirán para que os alumnos poidan levar aos práctica exemplos de aplicación de todo o que sexa posible dentro do transmitido nas sesións maxistras.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
B5	CB5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B7	B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	B8 Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento
C4	C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C6	C8 Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results	
Coñecer o concepto do Internet Industrial das Cousas ( IIoT).	B7	C6
Elementos que o configuran, a súa interconexión e comunicación.	B7	
	B9	
Entender a maneira en que poden implementar e axudar na optimización dos procesos e á mellora da eficiencia.	B5	C4
	B7	C6
	B9	

## Contents

Topic	Sub-topic



Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da memoria de verificación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción</li> <li>- Dispositivos de monitoraxe, control e comunicación</li> <li>- Visualización. Plataformas in cloud</li> <li>- Comunicación e datos</li> <li>- Xestión de datos</li> <li>- Automatización da xestión na industria intelixente</li> </ul>
Tema 1: Introducción	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.- IoT e IIoT</li> <li>1.2.- Exemplos 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 e endpoints</li> <li>3.3.- Actuadores</li> <li>3.4.- Fontes de enerxía</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: Procesamento da 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 e Machine Learning</li> <li>5.4.- Dixital Twins</li> <li>5.5.- Plataformas software: AWS, Azure...</li> </ul>
Tema 6: Interfaces de usuario	6.- Interfaces de usuario
Tema 7: Seguridade	7.- Seguridade

### Planning

Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Mixed objective/subjective test	B7	2.5	4.5	7
Guest lecture / keynote speech	B7 B9 C4 C6	21	27.3	48.3
Problem solving	B5 B7 B9	21	35.7	56.7
Supervised projects	B5 B7 B9 C4 C6	0	36	36
Personalized attention		2	0	2

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Methodologies

Methodologies	Description
Mixed objective/subjective test	Proba de avaliación que se realizará nas correspondentes oportunidades das convocatorias oficiais. Consistirá nunha proba escrita coa finalidade de comprobar o afianzamento dos conceptos teóricos máis importantes vistos na materia.
Guest lecture / keynote speech	Actividade presencial na aula que serve para establecer os conceptos fundamentais da materia. Consiste na exposición oral facendo uso profuso de medios audiovisuais e buscando a participación dos alumnos mediante a formulación de casos prácticos e a realización de preguntas, co fin de facilitar a aprendizaxe e fomentar o espírito crítico.
Problem solving	Mediante esta actividade os alumnos implementarán no laboratorio pequenos programas / sistemas que exemplificarán os conceptos vistos nas sesións maxistras, de forma que poidan probar no mundo real algúns dos métodos e técnicas, e valorar de primeira man os problemas (e as súas implicacións) que xorden na implementación. Durante a súa realización, o alumno poderá expor dúbidas ao profesor ou consultar os materiais que estime oportuno.



Supervised projects	Realización dun ou varios traballos ao longo do cuadrimestre, de forma autónoma e titorizados polos profesores, que implicarán levar á práctica os conceptos vistos nas sesións maxistras. Polo menos o traballo final será realizado en grupo e os alumnos entregarán, en soporte informático, unha memoria e terán que realizar tamén unha presentación ante o profesor e os seus compañeiros de clase.
---------------------	---

### Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Supervised projects	<p>Solución de problemas: a atención personalizada nas clases prácticas consistirá en resolver as dúbidas conceptuais ou procedementais que poidan xurdir durante a súa realización, modulando o tempo de atención a cada alumno en función das súas necesidades individuais.</p> <p>Traballos tutelados: a atención personalizada nos traballos consistirá en titorías intermedias, durante o prazo habilitado para a súa realización, que se centrarán na revisión do traballo realizado ata ese momento, suxerindo cambios e aclarando dúbidas.</p> <p>Consideracións para os alumnos con matrícula a tempo parcial: acordarase con cada un deles unha atención personalizada en todas as metodoloxías anteriores compatible coa dispoñibilidade horaria do profesor.</p>

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	B7	<p>Proba final da materia que consistirá na realización dun exame individual. Esta proba terá preguntas de tipo teóricas e prácticas relacionadas cos conceptos estudados nas clases maxistras, nas prácticas de laboratorio ou cos contidos dos traballos / proxectos tutelados.</p> <p>Nomenclatura empregada na sección de observacións para esta actividade: PM: nota obtida nesta proba.</p>	30
Supervised projects	B5 B7 B9 C4 C6	<p>Desenvolvemento dun ou varios proxectos individuais ou en grupos reducidos. Será necesario entregar os materiais en tempo e forma seguindo as indicacións do enunciado. Polo menos o traballo final requirirá a exposición oral por parte de todos os integrantes do grupo de traballo, empregando para iso a presentación entregada. A non realización da presentación supoñerá unha nota de cero nesta actividade.</p> <p>Nomenclatura empregada na sección de observacións para esta actividade: TT: nota obtida no traballo tutelado.</p>	70

### Assessment comments

Para poder aprobar a materia o estudante deberá cumprir os seguintes requisitos (puntuación entre 0 e 10 en todas as actividades): Que a nota nos traballos tutelados sexa maior ou igual que 5. Que a nota na proba mixta sexa maior ou igual que 5. Se non se cumpren todos os requisitos anteriores a cualificación será de suspenso e a nota numérica máxima que se poderá obter, na oportunidade correspondente, será de 4,5 puntos. Se se cumpren os requisitos esixidos, a nota final calcularase da seguinte forma:  $NOTA\ FINAL = 0,3 \cdot PM + 0,7 \cdot TT$

Notas sobre as actividades: Aos alumnos que se presenten na convocatoria extraordinaria ofreceráselles a posibilidade de desprazar a nota dos traballos tutelados á proba mixta. Para isto, é necesario que os estudantes se poñan en contacto cos profesores ao comezo do curso. Os traballos tutelados terán unha única data para a súa realización durante o curso académico (que lle será notificada en tempo e forma). O alumnado que non aprrobe a materia na 1ª oportunidade terá 2 opcións na 2ª oportunidade: Conservar a nota dos traballos tutelados e / ou proba mixta aprobados e repetir soamente os suspensos. Descartar ditas notas e facer unicamente unha proba mixta de maior extensión, debendo de notificar a súa preferencia ANTES da data da proba mixta. Todos os aspectos relacionados con "dispensa académica", "dedicación ao estudo", "permanencia" e "fraude académica" rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.



## Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Veneri, G., &amp; Capasso, A. (2018). Hands-On Industrial Internet of Things. Packt Publishing Ltd.</li><li>- Dow, C. (2018). Internet of Things Programming Projects. Packt Publishing Ltd.</li></ul>
<b>Complementary</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lea, P. (2018). Internet of Things for Architects. Packt Publishing Ltd.</li><li>- Ravulavaru, A. (2018). Enterprise Internet of Things Handbook. Packt Publishing Ltd.</li></ul>

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

INFORMÁTICA/730G04004

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

### Other comments

Para axudar a conseguir unha contorna sustentable e cumprir co obxectivo da acción número 5 ("Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social") do "Plan de Acción Green Campus Ferrol" a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático.2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.3. De realizarse en papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores.

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.