



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Industria Intelixente. IIoT	Código	730G04077	
Titulación	Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información			
Coordinación	Becerra Permuy, Jose Antonio	Correo electrónico	jose.antonio.becerra.permuy@udc.es	
Profesorado	Becerra Permuy, Jose Antonio Paz López, Alejandro	Correo electrónico	jose.antonio.becerra.permuy@udc.es alejandro.paz.lopez@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descrición xeral	Esta materia pretende formar aos estudantes na Internet das cousas ( IIoT = Internet of Things) e, en particular, na súa aplicación na industria ( IIoT = Industrial Internet of Things). As sesións maxistrais 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 maxistrais.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
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 enfrontarse.
C6	C8 Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe		
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título	
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 B7 B9	C4 C6

Contidos	
Temas	Subtemas
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	1.1.- IoT e IIoT 1.2.- Exemplos de aplicación
Tema 2: Arquitecturas	2.1.- Elementos 2.2.- Tipos
Tema 3: Dispositivos	3.1.- Tipos de dispositivos: 3.2.- Sensores e endpoints 3.3.- Actuadores 3.4.- Fuentes de enerxía 3.5.- Plataformas hardware
Tema 4: Redes de comunicación	4.1.- Tipos de redes: WAN, LPWAN, WLAN, WPAN... 4.2.- Gateways 4.3.- Protocolos de comunicación: MQTT, HTTP...
Tema 5: Procesamento da información	5.1.- Edge / Fog Computing 5.2.- Cloud computing 5.3.- Data Analytics e Machine Learning 5.4.- Dixital Twins 5.5.- Plataformas software: AWS, Azure...
Tema 6: Interfaces de usuario	6.- Interfaces de usuario
Tema 7: Seguridade	7.- Seguridade

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Proba mixta	B7	2.5	4.5	7
Sesión maxistral	B7 B9 C4 C6	21	27.3	48.3
Solución de problemas	B5 B7 B9	21	35.7	56.7
Traballos tutelados	B5 B7 B9 C4 C6	0	36	36
Atención personalizada		2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Proba mixta	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.
Sesión maxistral	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.
Solución de problemas	Mediante esta actividade os alumnos implementarán no laboratorio pequenos programas / sistemas que exemplificarán os conceptos vistos nas sesións maxistrais, 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.
Traballos tutelados	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 maxistrais. 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.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



<p>Solución de problemas</p> <p>Traballos tutelados</p>	<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>
---	--

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba mixta	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
Traballos tutelados	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

Observacións avaliación
<p>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: <math>NOTA\ FINAL = 0,3 \cdot PM + 0,7 \cdot TT</math> Notas sobre as actividades: No caso dos alumnos matriculados a tempo parcial, ofreceráselles a posibilidade de pasar a parte da puntuación dos traballos tutelados á proba mixta. Igualmente cos alumnos que se presenten na convocatoria de decembro. Por iso, é necesario que os estudantes se poñan en contacto cos profesores ao comezo do curso. Todas as actividades terán unha única oportunidade para a súa entrega durante o curso académico, salvo a proba mixta que terá dúas oportunidades oficiais de exame. Por tanto, as notas obtidas durante o curso nos traballos tutelados gárdanse para a oportunidade de xullo, NON SENDO POSIBLE REPETILOS. De acordo ao artigo 14, apartados 1 e 3 da normativa de avaliación, revisión e reclamación das cualificacións dos estudos de grao e máster universitario, cuxa última versión é do 29 de xuño de 2017, a copia ou intento de copia (ou calquera comportamento impropio) durante unha proba implicará a cualificación de suspenso cun 0 nas dúas oportunidades da convocatoria anual. De acordo ao artigo 14, apartado 4 da mesma normativa, o plaxio de calquera traballo implicará a cualificación de suspenso cun 0 no devandito traballo.</p>

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</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>Bibliografía complementaria</b>	- Lea, P. (2018). Internet of Things for Architects. Packt Publishing Ltd. - Ravulavaru, A. (2018). Enterprise Internet of Things Handbook. Packt Publishing Ltd.
------------------------------------	--

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

INFORMÁTICA/730G04004

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

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. Solicitarse en formato virtual e/ou soporte informático. 2. Realizarse 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.

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías