



Teaching Guide

| Identifying Data | | | | | 2022/23 |
|---------------------|---|--------|--|---------|---------|
| Subject (*) | Smart Industry. IIoT | Code | 730G04077 | | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría en Tecnoloxías Industriais | | | | |
| Descriptors | | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits | |
| Graduate | 1st four-month period | Fourth | Optional | 6 | |
| Language | SpanishGalician | | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | | |
| Prerequisites | | | | | |
| Department | Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información | | | | |
| Coordinador | Becerra Permuy, Jose Antonio | E-mail | jose.antonio.becerra.permuy@udc.es | | |
| Lecturers | Becerra Permuy, Jose Antonio Paz López, Alejandro | E-mail | jose.antonio.becerra.permuy@udc.es alejandro.paz.lopez@udc.es | | |
| Web | moodle.udc.es | | | | |
| General description | 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 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. | | | | |

Study programme competences

| Code | Study programme competences |
|------|--|
| 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. |

Learning outcomes

| Learning outcomes | Study programme competences | |
|--|-----------------------------|----------|
| 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 |

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"> - Introducción - Dispositivos de monitoraxe, control e comunicación - Visualización. Plataformas in cloud - Comunicación e datos - Xestión de datos - Automatización da xestión na industria intelixente |



| | |
|-------------------------------------|--|
| 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 |

| Planning | | | | |
|---------------------------------|----------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies | Ordinary class hours | 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 |
| | |



| | |
|--|--|
| <p>Problem solving Supervised projects</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> |
|--|--|

| Assessment | | | |
|---------------------------------|----------------|--|---------------|
| Methodologies | Competencies | 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 |
|--|
| <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: $NOTA\ FINAL = 0,3 \cdot PM + 0,7 \cdot TT$ 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> |

| Sources of information | |
|------------------------|---|
| Basic | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| Complementary | <ul style="list-style-type: none"> - Lea, P. (2018). Internet of Things for Architects. Packt Publishing Ltd. - Ravulavaru, A. (2018). Enterprise Internet of Things Handbook. Packt Publishing Ltd. |



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.