



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Internet industrial de las cosas (IIoT)

|                     |  |            |       |              |
|---------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Internet industrial de las cosas (IIoT)  |            |       |              |
| Código              | V04M183V01201  |            |       |              |
| Titulación          | Máster Universitario en Industria 4.0  |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS  | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 4.5  | OB         | 1     | 2c           |
| Lengua              | Castellano   |            |       |              |
| Impartición         | Gallego<br>Inglés  |            |       |              |
| Departamento        |  |            |       |              |
| Coordinador/a       | Garrido Campos, Julio  |            |       |              |
| Profesorado         | Garrido Campos, Julio<br>Riveiro Fernández, Enrique  |            |       |              |
| Correo-e            | jgarri@uvigo.es  |            |       |              |
| Web                 | <a href="http://masterindustria40.webs7.uvigo.es/wordpress/">http://masterindustria40.webs7.uvigo.es/wordpress/</a>  |            |       |              |
| Descripción general | <p>El problema del acceso a la información de máquina es un aspecto clave dentro de la digitalización de los procesos industriales promovido por el paradigma de la Industria 4.0, y son las tecnologías IIoT las que se ocupan de llevar a su implementación. Con estas tecnologías es posible conectarse de forma ubicua con un controlador y acceder a una serie de variables.</p> <p>La asignatura utiliza un enfoque industrial a la hora de analizar las diferentes metodologías para acceder a los datos del proceso industrial. Se centra en dar una visión clara de las arquitecturas utilizadas que están teniendo un mayor impacto en el marco de la Industria 4.0. Con este fin, se analizarán todos los elementos involucrados en la cadena de transmisión y explotación de datos industriales: las diferentes arquitecturas de hardware, recursos de comunicación de software y los protocolos de datos más utilizados (MQTT, AMQP, OPC UA), y finalmente, su almacenamiento. Con esto, los alumnos deben tener una idea clara de qué estrategia y metodología se utiliza actualmente al implementar el acceso a datos en entornos industriales.</p> |            |       |              |

## Resultados de Formación y Aprendizaje

|        |  |
|--------|--|
| Código |  |
| A1     | Poseer y comprender 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.   |
| A2     | Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. |
| A5     | Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.  |
| B1     | Capacidad de organización y planificación.   |
| B2     | Resolución de problemas.   |
| B7     | Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.   |
| C9     | Conocer los principios, técnicas y sistemas que comprende el concepto de Internet Industrial de las Cosas (IIoT) y su relación con el diseño y la fabricación.   |
| C10    | Saber cómo se implantan sistemas de control industrial robustos, flexibles y tolerantes a fallos, a través de sistemas de adquisición de datos y toma de decisiones adecuada a cada situación.   |
| D1     | Capacidad para comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.                |
| D2     | Incorporar en el ejercicio profesional criterios de sostenibilidad y compromiso ambiental. Adquirir habilidades en el uso equitativo, responsable y eficiente de los recursos.   |
| D3     | Trabajo en equipo multidisciplinar.  |

## Resultados previstos en la materia

| Resultados previstos en la materia  | Resultados de Formación y Aprendizaje   |
|---|---|
| Conocer los principios, técnicas y sistemas que comprende el concepto de Internet Industrial de las Cosas (IIoT).                                   | A1<br>B7<br>C9                          |
| Conocer la aplicación del IIoT al diseño y la fabricación en el marco de la Industria 4.0   | A1<br>A2<br>C9<br>C10                   |
| Conocer los sistemas de control robustos, fiables y tolerantes a fallos más apropiados para aplicaciones en la Industria 4.0.                       | A1<br>A2<br>B1<br>B2                    |
| Implantar sistemas de adquisición de datos y de toma de decisiones basados en IIoT en contextos de planta de fabricación y de cadena de suministro. | A2<br>A5<br>B1<br>C10<br>D1<br>D2<br>D3 |
| Aplicar sistemas de control para la toma de decisiones en tiempo real en contextos de Industria 4.0.  | A2<br>B1<br>B2<br>C10                   |

## Contenidos

| Tema  |  |
|---|--|
| 1. Internet industrial de las cosas en la industria 4.0.            | 1.1 Introducción a la IIoT. Evolución histórica.<br>1.2 Alternativas tecnológicas  |
| 2. Naturaleza, principios, técnicas y sistemas asociados a la IIoT. | 2.1 Arquitecturas IIoT<br>2.2 Dispositivos Hardware IIoT<br>2.3 Protocolos IIoT  |
| 3. IIoT aplicado al diseño y fabricación.                           | 3.1. Sistemas de control en el contexto de la Industria 4.0.<br>3.2. Sistemas IIoT en las instalaciones de producción.<br>3.3. Sistemas IIoT en la cadena de suministro. |

## Planificación

|                                 | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Prácticas de laboratorio        | 10             | 30                   | 40            |
| Aprendizaje basado en proyectos | 8              | 24                   | 32            |
| Lección magistral               | 10             | 30                   | 40            |
| Examen de preguntas objetivas   | 0.5            | 0                    | 0.5           |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

|                                 | Descripción   |
|---------------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio        | Actividades de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría a situaciones concretas que puedan ser desarrolladas en el laboratorio de la asignatura   |
| Aprendizaje basado en proyectos | El alumnado, de forma individual, tendrá que diseñar e implementar un sistema (o una parte) planteado por el profesor aplicando los conocimientos y las capacidades adquiridas como resultado de las sesiones magistrales, las prácticas de laboratorio y el trabajo personal del alumno. |
| Lección magistral               | Exposición por parte del profesor de los contenidos de la materia.  |

## Atención personalizada

| Metodologías                    | Descripción   |
|---------------------------------|---|
| Prácticas de laboratorio        | Elaborar y proporcionar un guión para orientar la resolución del problema o actividades. Realizar el seguimiento y evaluación de las actividades.     |
| Aprendizaje basado en proyectos | Diseñar un proyecto real que le permita al alumnado afondar en las competencias   |
| Pruebas                         | Descripción   |
| Examen de preguntas objetivas   | - Revisión de las pruebas y actividades de evaluación. - Comunicación de los resultados (publicación de notas y datos y/o procedimiento de revisión). |

| <b>Evaluación</b>               |  |              |                                       |           |                |
|---------------------------------|--|--------------|---------------------------------------|-----------|----------------|
|                                 | Descripción  | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |           |                |
| Prácticas de laboratorio        | Es necesario superar el 50% de la valoración para aprobar la asignatura. Se hará evaluación continua.  | 20           | B2<br>B7                              | C10       | D1<br>D2<br>D3 |
| Aprendizaje basado en proyectos | Es necesario superar el 50% de la valoración para aprobar la asignatura.   | 30           | B1<br>B7                              | C9<br>C10 |                |
| Lección magistral               | (*)Avaliarase a asistencia as sesión expositivas e as achegas solicitadas conforme os requisitos concretos.  | 20           | B2<br>B7                              | C9<br>C10 |                |
| Examen de preguntas objetivas   | Pruebas que evalúan el conocimiento que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...). Los alumnos/las seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades. El examen de preguntas objetiva so evalúa conocimientos. No evalúa habilidades ni actitudes.<br>Objetivos:<br>Evaluar las habilidades de pensamiento inferior. Evalúa el conocimiento, comprensión y aplicación. | 30           | A1<br>A2<br>A5                        | B1<br>B2  | C9             |

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Los/Las estudiantes que no superen la asignatura en formación continua en la convocatoria de primera oportunidad, de cada curso académico, en la que la distribución de pesos de evaluación es la anteriormente indicada, tendrán la posibilidad de presentarse a un examen de preguntas objetivas, de valor el 100% de la nota final, en sucesivas convocatorias que no sean la de primera oportunidad de cada curso académico.

Compromiso ético: Se espera que el alumnado presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados,...), se considerará que el/la alumno/a no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. Dependiendo del tipo de comportamiento no ético detectado, se podría concluir que el alumnado no ha alcanzado las competencias necesarias para superar la materia. Se espera del alumnado un comportamiento respetuoso, digno y de colaboración con el sistema docente, profesorado, coordinación y personal de administración y servicios del máster. Cualquier cuestión debida a la falta de comportamiento ético y digno del estudiantado podrá tener repercusión sobre la evaluación de la materia.

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Julio Garrido Campos, **Transparencias asignatura**,

GENG, Hwaiyu (ed.), **Internet of things and data analytics handbook**, John Wiley & Sons, 2017

#### **Bibliografía Complementaria**

MAHNKE, Wolfgang; LEITNER, Stefan-Helmut; DAMM, Matthias, **OPC unified architecture**, Springer Science & Business Media, 2009

### **Recomendaciones**