



## Guía Docente

| Guía Docente          |                              |                    |          |           |
|-----------------------|------------------------------|--------------------|----------|-----------|
| Datos Identificativos |                              |                    |          | 2022/23   |
| Asignatura (*)        | Deseño de SCADA´s            |                    | Código   | 631417122 |
| Titulación            | Máster en Enxeñaría Marítima |                    |          |           |
| Descriptor            |                              |                    |          |           |
| Ciclo                 | Período                      | Curso              | Tipo     | Créditos  |
| Mestrado Oficial      | Anual                        | Primeiro           | Optativa | 4         |
| Idioma                |                              |                    |          |           |
| Modalidade docente    | Presencial                   |                    |          |           |
| Prerrequisitos        |                              |                    |          |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial         |                    |          |           |
| Coordinación          |                              | Correo electrónico |          |           |
| Profesorado           |                              | Correo electrónico |          |           |
| Web                   |                              |                    |          |           |
| Descrición xeral      |                              |                    |          |           |

## Competencias do título

| Código | Competencias do título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A7     | Posuír o debido coñecemento global coa capacidade de análises da planta principal e os equipos auxiliares así coma a toma de decisións para resolver problemas ante severas avarías, que comprende as tarefas de reparar, re-configurar ou adaptar os sistemas a novos criterios de operación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| A8     | Saber especificar os parámetros de operación dos sistemas de navegación, comunicacións e de control da maquinaria e do buque ou do complexo marítimo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A9     | Saber especificar os parámetros de operación dos sistemas de seguridade a bordo e os relacionados coa protección ambiental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| A11    | Ser capaces de estimar o efecto das condicións de operación e mantemento de buques e complexos marítimos e dos seus compoñentes nos custos de operación do ciclo de vida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| A12    | Coñecer as restricións e condicionantes á explotación eficiente, á mantenibilidade, e ás operacións de reparación do buque e dos seus compoñentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A13    | Capacidade para detectar necesidades de mellora así como de innovar e implementar métodos, técnicas e tecnoloxías emerxentes máis eficientes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| A14    | Capacidade para desenvolver tarefas de análise e sínteses de problemas teórico-prácticos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| A15    | Capacidade para desenrolar métodos e procedementos para gañar competitividade na industria marítima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A16    | Capacidade creativa e de investigación en temas de interese científico e tecnolóxico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A18    | Desenvolvemento de novos equipos, ou facer máis eficientes os xa existentes, para tarefas de apoio e asistencia á Enxeñaría Marítima, coma: Autopilotos e amortiguamento dos balances. Seguimento da traxectoria e control. Sistemas marítimos de guiado. Sistemas de navegación baseados en estimadores. Ferramentas de simulación para o deseño e prototipado rápidos, e o análise dos sistemas de control. Ferramentas de simulación para o entrenamento de operadores e investigación. Sistemas de alerta para o soporte a toma de decisións dos operadores. Sistemas de diagnose e monitorización da condición. Integración de sistemas estruturais e de control. |
| A19    | Capacidade investigadora e de desenvolvemento de: Sistemas de supervisión máis intelixentes de apoio aos operadores. Sistemas de detección e illamento de fallos, toma de decisións e restauración da operación dos sistemas máis eficientes. Sistemas de administración de recursos máis áxiles e eficientes. Métodos e estratexias de salvamento máis seguras. Estratexias de xestión de emerxencias máis eficaces.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A20    | Ser capaz de desenvolver estratexias máis eficaces do sistema produtivo vinculadas a construción naval. Busca de modelos de produción máis eficientes de cara a competitividade dos estaleiros. Integración dos conceptos de axilidade e flexibilidade á construción naval. Busca de técnicas para o éxito ou a supervivencia competitiva e para gañar capacidade de adaptación as condicións cambiantes dos estaleiros e da construción naval en xeral.                                                                                                                                                                                                               |
| B1     | Desenvolver habilidades no manexo de documentación técnica en inglés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| B2     | Coñecemento sobre técnicas de xestión, comunicación, elaboración de informes e dirección de proxectos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B3     | Coñecemento técnico de procesos industriais e a súa re-enxeñaría.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B9  | Adquirir capacidade de dar unha base e/ou oportunidade para ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas nun contexto profesional.                                                                                                        |
| B10 | Adquirir a capacidade de aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos mais amplos ou multidisciplinares relacionados coa súa área de estudio.             |
| B12 | Adquirir a capacidade para comunicar as súas conclusións, os coñecementos e as razóns últimas que a sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro, sen ambigüidades.                                                         |
| B13 | Adquirir a capacidade de autoaprendizaxe que permita continuar actualizando os coñecementos.                                                                                                                                                           |
| B15 | Capacidade para identificarse cos distintos puntos de vista enfrontados.                                                                                                                                                                               |
| B16 | Capacidade de análise de procesos e produtos e das súas sínteses en función do fin perseguido.                                                                                                                                                         |
| B17 | Capacidade innovadora. Apertura ao cambio. Vontade de mellora continua.                                                                                                                                                                                |
| B18 | Interese por formulacións contraditorias que xenaren debate como método de resolución de problemas. Actitude positiva fronte aos problemas.                                                                                                            |
| C1  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                                                                                               |
| C3  | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                                                                        |
| C4  | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |
| C5  | Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.                                                                                                                                               |
| C6  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                                                                                      |
| C7  | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                                                                                                                                       |
| 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 do título |     |
| Adquisición de coñecementos, habilidades y destreza en la implementación y el manejo de sistemas de supervisión y diagnosis aplicados al mantenimiento industrial (SCADA's) mediante la integración de diversas arquitecturas estándar basadas en PLC's y PC.<br><br>Adquisición de capacidades para comprender analizar y resolver problemas prácticos de Supervisión de plantas y procesos industriales en base al diagnóstico automático | AM7  | BM1                    | CM1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AM8  | BM2                    | CM3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AM9  | BM3                    | CM4 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AM11 | BM9                    | CM5 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AM12 | BM10                   | CM6 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AM13 | BM12                   | CM7 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AM14 | BM13                   | CM8 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AM15 | BM15                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AM16 | BM16                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AM18 | BM17                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AM19 | BM18                   |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | AM20 |                        |     |

| Contidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Subtemas                                                                          |
| Introducción a la Supervisión: concepto y beneficios. De la automatización a la supervisión. Modelo y conocimiento.<br>Beneficios de la Supervisión<br>Supervisión y monitorización. Etapas en la supervisión:<br>Detección, Diagnóstico de fallos, Reconfiguración. La supervisión en la industria actual.<br>Terminología. Relativa al estado del proceso, Relativa a las señales, Relativa a las tareas de supervisión | Introducción y objetivos<br>Descripción y ejercicios<br>Validación y conclusiones |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Arquitecturas de los Sistemas de Adquisición de Datos<br>Redes de Comunicación: buses de campo.<br>Prácticas: Configuración del hardware de un sistema de adquisición de datos                                                                                                                                                                                                                                                                     | Introducción y objetivos<br>Descripción y ejercicios<br>Validación y conclusiones |
| Detección de fallos :<br>Introducción<br>Representación del proceso<br>Creación de sinópticos<br>Alarmas: Situaciones anómalas<br>Tipos de alarmas. Gestión y registro de alarmas                                                                                                                                                                                                                                                                  | Introducción y objetivos<br>Descripción y ejercicios<br>Validación y conclusiones |
| Gráficas y Tendencias<br>Históricos y Bases de datos<br>Detección basada en métodos analíticos<br>Detección basada en señales<br>Detección basada en modelos analíticos<br>Detección basada en conocimiento<br>Detección basada en síntomas<br>Detección basada en modelos cualitativos<br>Detección y Diagnóstico<br>Prácticas: Desarrollo e implementación de supuestos de aplicación práctica a la detección de fallos (4h)                     | Introducción y objetivos<br>Descripción y ejercicios<br>Validación y conclusiones |
| Diagnóstico y Decisión<br>Diagnostico basado en métodos analíticos :Ecuaciones de paridad<br>Representación de conocimiento mediante lógica booleana y difusa<br>Listas, tablas y arboles de decisión<br>Grafos y grafos causales<br>Sistemas expertos<br>Razonamiento basado en casos<br>Decisión y Reconfiguración como Soporte al usuario<br>Prácticas: Diseño e implementación de supuestos prácticos sobre toma de decisiones automática (4h) | Introducción y objetivos<br>Descripción y ejercicios<br>Validación y conclusiones |
| Elementos del SCADA<br>SCADAs comerciales<br>Prácticas: Diseño e implementación de un SCADA aplicado al mantenimiento de una planta de industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Introducción y objetivos<br>Descripción y ejercicios<br>Validación y conclusiones |

| Planificación                                                                                                            |              |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Estudo de casos                                                                                                          |              | 10                | 20                                        | 30           |
| Obradoiro                                                                                                                |              | 20                | 30                                        | 50           |
| Proba mixta                                                                                                              |              | 4                 | 6                                         | 10           |
| Atención personalizada                                                                                                   |              | 10                | 0                                         | 10           |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |              |                   |                                           |              |

| Metodoloxías |            |
|--------------|------------|
| Metodoloxías | Descrición |



|                 |                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------|
| Estudo de casos | Supostos de aplicación práctica                             |
| Obradoiro       | Implementación de exercicios de aplicación práctica         |
| Proba mixta     | Proba teórico-práctica sobre duns dos exercicios realizados |

| Atención personalizada       |                                                                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                 | Descrición                                                                                                              |
| Estudo de casos<br>Obradoiro | Baixo a demanda dos alumnos previa cita nas horas concertadas, actividades da asignatura para o reforzo de coñecementos |

| Avaliación      |              |                                                                |               |
|-----------------|--------------|----------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías    | Competencias | Descrición                                                     | Cualificación |
| Estudo de casos |              | verificación da actividade persoal.<br>observación do progreso | 30            |
| Obradoiro       |              | verificación da actividade persoal.<br>observación do progreso | 70            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|                         |

| Fontes de información       |                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bibliografía básica         | R. Ferreiro García. Apuntes: Diagnóstico y Supervisión de Sistemas Aplicada al Mantenimiento Industrial: Métodos y Herramientas. UDC Sistemas de Supervisión (2001) Cuadernos CEA-IFAC. Ed. Cetisa. Barcelona                             |
| Bibliografía complementaria | Rodolfo E. Haber and R. H. Haber and A. Alique and S. Ros, "Application Of Knowledge Based Systems For Supervision And Control Of Machining? Janos J. Gertler (todos los libros y artículos) Rolf Isermann (todos los libros y artículos) |

| Recomendacións                                    |
|---------------------------------------------------|
| Materias que se recomenda ter cursado previamente |
|                                                   |
| Materias que se recomenda cursar simultaneamente  |
|                                                   |
| Materias que continúan o temario                  |
|                                                   |
| Observacións                                      |
|                                                   |

(\*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías