



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Sistemas de Supervisión	Código	770G02044	
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Prieto Guerreiro, Francisco	Correo electrónico	francisco.prieto@udc.es	
Profesorado	Prieto Guerreiro, Francisco	Correo electrónico	francisco.prieto@udc.es	
Web				
Descripción general	<p>1.- Introducción al alumno en las diferentes arquitecturas software y hardware utilizados en aplicaciones de control de procesos industriales.</p> <p>2.- Estudio de las principales características de diseño y funcionamiento de los sistemas informáticos de tiempo real utilizados para el control de procesos industriales.</p> <p>3.- Análisis de las redes de comunicaciones industriales, así como de sus principales aplicaciones al mundo de la ingeniería de control.</p> <p>4.- Estudio y utilización práctica de herramientas de programación orientada a objetos y arquitecturas .Net aplicadas en tareas de supervisión y control de procesos industriales (SCADA).</p> <p>5.- Conceptos fundamentales de programación aplicados a la robótica. Aplicación práctica a tareas de supervisión y control.</p>			



<b>Plan de contingencia</b>	<p>1.-Modificaciones en los contenidos:</p> <p>No se modifican los contenidos.</p> <p>2.- Metodologías:</p> <p>Se mantienen todas las metodologías docentes modificando unicamente su carácter presencial.</p> <p>3.- Mecanismos de atención personalizada al alumnado:</p> <p>Moodle: Diariamente.</p> <p>Correo Electrónico: Diariamente.</p> <p>Teams: 1 sesión semanal para docencia expositiva y 3 sesiones para seguimiento y resolución de dudas sobre prácticas y trabajos a realizar en la asignatura. Atención en tutorías personalizadas o en grupo en horario oficial establecido.</p> <p>4.-Modificaciones en la evaluación (Metodología, Peso en la cualificación, Descripción):</p> <p>Prueba Objetiva: 40% Exámen individual sobre contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.</p> <p>Evaluación continua: 60% Trabajos tutelados y practicas de laboratorio.</p> <p>* Observaciones de evaluación:</p> <p>Se mantienen las metodologías de evaluación exceptuando su carácter presencial.</p> <p>5.- Modificaciones de la bibliografía ou webgrafía:</p> <p>Se mantiene el material bibliográfico y enlaces web de la guía inicial.</p>
-----------------------------	--

## Competencias del título

Código	Competencias del título
A4	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.
A10	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
A17	Conocer los fundamentos de automatismos y métodos de control.
A31	Conocer los principios de la regulación automática y su aplicación a la automatización industrial.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B3	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B5	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
B6	Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
B7	Capacidad para trabajar de forma colaborativa y de motivar a un grupo de trabajo.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.



C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
----	--

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Conoce los elementos y estructuras típicas de los sistemas de supervisión y control.	A10 A17	B1 B4 B5 B6	C3 C6
Conoce y programa aplicaciones Scada.	A10 A17 A31	B1 B3 B4 B5 B6 B7	C3 C6
Conoce los diferentes protocolos y medios de comunicación en sistemas Scada.	A4 A10 A17 A31	B1 B3 B4 B5 B6 B7	C3 C6

Contenidos	
Tema	Subtema
Los bloques o temas siguientes desarrollan los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación, que son:	<p>1.- Introducción a los sistemas de supervisión y control.</p> <p>2.- Programación de aplicaciones Scada.</p> <p>3.- Comunicaciones en sistemas Scada.</p> <p>El subtema 1 se desarrolla esencialmente en el módulo I de la asignatura.</p> <p>Los subtemas 2 y 3 se desarrollan principalmente en los módulos II y III de la asignatura.</p>
Módulo I: Control de procesos Industriales.	<p>1.1.- Criterios de diseño y características de funcionamiento.</p> <p>1.2.- Arquitecturas software y hardware.</p> <p>1.3.- Control centralizado vs control distribuido.</p> <p>1.4.- Adquisición de datos. Interconexión con periféricos. Sistemas y Aplicaciones HMI.</p> <p>1.5.- Redes de Comunicaciones: Redes TCP/IP, Redes Industriales, Buses de Campo.</p> <p>1.6.- Tareas de supervisión y control.</p>



<p>Modulo II: Programación Orientada a Objetos con Visual Studio .NET.</p>	<p>2.1.- Objetos, clases, herencia y polimorfismo.</p> <p>2.2.- Constructores, metodos e interfaces.</p> <p>2.3.- Estructuras de Control.</p> <p>2.4.- Objetos/Componentes del sistema (ActiveX, .COM y .NET...)</p> <p>2.5.- Puertos de Comunicaciones: Puerto Serie, USB, Bluetooth.</p> <p>2.6.- Ficheros y Bases de Datos.</p>
<p>Modulo III: Creación de aplicaciones SCADA para Simulación, Supervisión y Control Industrial.</p>	<p>3.1.- Control, adquisición y supervisión de datos.</p> <p>3.2.- Controles, componentes y objetos .NET para el desarrollo de aplicaciones en el ámbito de la ingeniería (SCADA).</p> <p>3.3.- Desarrollo de aplicaciones para comunicación con autómatas mediante el uso de controles y servicios OPC.</p> <p>3.4.- Desarrollo de aplicaciones para comunicación con hardware de bajo coste (Arduino).</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A4 A10 B1 B4 B5 B6 C3 C6	21	30	51
Prácticas de laboratorio	A4 A10 A17 A31 B1 B3 B4 B5 B6 B7 C3	21	32	53
Trabajos tutelados	A4 A10 A17 A31 B1 B3 B4 B5 B6 B7 C3 C6	9	24	33
Prueba objetiva	A4 A10 A17 A31 B1 B4 B5 B6 C3	3	0	3
Atención personalizada		10	0	10
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En las sesiones magistrales se desarrollarán los contenidos de la asignatura tanto a nivel teórico como práctico.
Prácticas de laboratorio	Estudio y utilización de un entorno de trabajo / lenguaje de programación que permita resolver diferentes problemas de Ingeniería mediante soluciones informáticas.
Trabajos tutelados	En las sesiones magistrales y en las prácticas de laboratorio se plantearán diferentes problemas prácticos de mayor complejidad para su resolución como trabajo independiente por el alumno, tanto de forma individual unos como colectiva otros. En dicha resolución se fomenta la participación del alumno como herramienta de autoaprendizaje valorando su esfuerzo y sus resultados de cara a la valoración final de la asignatura.
Prueba objetiva	Prueba escrita/práctica mediante ordenador utilizada para la evaluación del aprendizaje y la comprensión de los conceptos y metodologías aprendidas en la asignatura aplicadas a la resolución de un conjunto de preguntas o supuestos técnicos.



## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados Sesión magistral Prácticas de laboratorio	Tutorías para clarificar las dudas sobre los temas expuestos en clase de teoría, sobre el planteamiento o la resolución de los ejercicios de practicas de laboratorio y trabajos tutelados, o sobre cualquier ámbito relacionado con la materia.  Los alumnos con dispensa académica, al no tener obligación de asistir a las actividades en las que se pueda exigir presencialidad, se les atenderá en tutorías presenciales o virtuales, lo cual permitirá realizar el seguimiento de sus actividades docentes a lo largo del curso.

## Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	A4 A10 A17 A31 B1 B3 B4 B5 B6 B7 C3 C6	En las sesiones magistrales y en las prácticas de laboratorio se plantearán diferentes problemas prácticos de mayor complejidad para su resolución como trabajo independiente por el alumno, tanto de forma individual unos como colectiva otros. En dicha resolución se fomenta la participación del alumno como herramienta de autoaprendizaje valorando su esfuerzo y sus resultados de cara a la valoración final de la asignatura. Su realización y presentación ante el profesor será obligatoria para poder aprobar la asignatura, siendo evaluable hasta un máximo de un 40% de la nota final.	40
Prácticas de laboratorio	A4 A10 A17 A31 B1 B3 B4 B5 B6 B7 C3	Estudio y utilización de un lenguaje de programación que permita resolver diferentes problemas de Ingeniería mediante soluciones informáticas. Su realización y presentación ante el profesor será obligatoria para poder aprobar la asignatura, siendo evaluable hasta un máximo de un 20% de la nota final.	20
Prueba objetiva	A4 A10 A17 A31 B1 B4 B5 B6 C3	La prueba objetiva se dividirá en dos partes, una teórica y otra práctica, que tendrán el objetivo de comprobar si el alumno ha adquirido las competencias fijadas como objetivo de esta asignatura. Será necesario obtener al menos una nota mínima de 1 punto en cada parte (max 2 puntos en cada parte) y haber presentado todas las prácticas y/o trabajos para poder aprobar la asignatura.	40

## Observaciones evaluación

<p>Los alumnos con dispensa académica, al no tener obligación de asistir a las actividades en las que se pueda exigir presencialidad, tendrán que presentar y defender igualmente los trabajos y prácticas obligatorias ante el profesor en tutorías presenciales o virtuales, en los mismos plazos que el resto de alumnos.</p> <p>La calificación de todos los alumnos, tanto en la primera como en la segunda oportunidad, se basará en la necesidad de obtener al menos una nota mínima de 1 punto en la parte teórica y otro 1 punto en la parte práctica del examen (maximo de 2 puntos en cada parte, con un total de 4 puntos) y haber presentado y defendido correctamente ante el profesor todas las prácticas y/o trabajos obligatorios para poder aprobar la asignatura.</p>
--

## Fuentes de información



<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A.S. Boyer (2009). SCADA, Supervisory Control and Data Acquisition. ISA</li> <li>- Microsoft Press (). Visual Basic. Microsoft Press</li> <li>- Sergio Arboles (). Visual Basic a Fondo. Infor Books Ediciones</li> <li>- D. Bailey (2003). Practical Scada for Industry. Elsevier</li> <li>- Rodríguez Penin, Aquilino (2007). SISTEMAS SCADA GUIA PRACTICA . Marcombo, S.A</li> <li>- Martín del Río (2006). Redes neuronales y sistemas borrosos.</li> <li>- J. A. González (). El lenguaje de programación C#.</li> <li>- (). Material Web C#.</li> <li>- Alma Yolanda Alanis, Edgar Nelson Sanchez (2006). Redes Neuronales. Prentice Hall</li> <li>- Castro, M (2007). Comunicaciones Industriales: Principios Básicos. UNED</li> <li>- Isermann, R. (1993). Fault diagnosis of machines via parameter estimation and knowledge processing.</li> <li>- Castro, M (2007). Comunicaciones Industriales: Sistemas Distribuidos y Aplicaciones. UNED</li> <li>- Rodríguez Penin, Aquilino (). Sistemas Scada. Marcombo, S.A.</li> <li>- Santos Tarrío (2004). Estudio de redes neuronales con Matlab.</li> <li>- Blázquez Quintana (2003). Diagnóstico de fallos basado en el modelo de planta.</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática/770G01002

Informática Industrial/770G01025

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

Robótica Industrial/770G01041

Control Avanzado/770G01042

Sistemas de Control Inteligente/770G01043

#### Otros comentarios

?Para  
 ayudar a conseguir un entorno inmediato sostenido y cumplir con el  
 objetivo de la acción número 5: ?Docencia e investigación saludable y  
 sustentable ambiental y social?del "Plan de Acción Green Campus Ferrol":La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta  
 materia: ?&nbsp; Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático. ?&nbsp; Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de  
 imprimirlos. ?&nbsp; En caso de ser necesario realizarlos en papel:&nbsp; - No se emplearán plásticos . - Se realizarán impresiones a doble cara.- Se  
 empleará papel reciclado.- Se evitará la impresión de borradores. ? Se debe de hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos  
 negativos sobre el medio natural.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede  
 modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso  
 de elaboración de guías