



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Sistemas de Supervisión		Código	770G02044
Titulación				
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Prieto Guerreiro, Francisco	Correo electrónico	francisco.prieto@udc.es	
Profesorado	Prieto Guerreiro, Francisco	Correo electrónico	francisco.prieto@udc.es	
Web				
Descripción xeral	<p>1.- Introducción ó alumno nas diferentes arquitecturas software e hardware empregadas en aplicacions de control de procesos industriais.</p> <p>2.- Estudo das principais características de deseño e funcionamento dos sistemas informáticos de tempo real empregados para o control de procesos industriais.</p> <p>3.- Análise das redes de comunicacions industriais, así como das suas principais aplicacions no mundo da enxeñaría de control.</p> <p>4.- Estudo e utilización práctica de ferramentas de programación orientada a obxectos e arquitecturas .Net aplicadas en tareas de supervisión e control de procesos industriais (SCADA).</p> <p>5.- Conceptos fundamentais de programación aplicados á robótica. Aplicación práctica en tareas de supervisión e control.</p>			



Plan de continxencia	<p>1.-Modificaciós nos contidos:</p> <p>Non se modifican os contidos.</p> <p>2.- Metodoloxías:</p> <p>Mantéñense todalas metodoloxías docentes modificando unicamente o seu carácter presencial.</p> <p>3.- Mecanismos de atención personalizada ao alumnado:</p> <p>Moodle: Diariamente.</p> <p>Correo Electrónico: Diariamente.</p> <p>Teams: 1 sesión semanal para docencia expositiva e 3 sesiones para seguimiento e resolución de dudas sobre prácticas e traballos a realizar na asignatura. Atencion en tutorias persoalizadas ou en grupo no horario oficial establecido de tutorías.</p> <p>4.- Modificaciós na avaliación (Metodoloxía, Peso na cualificación,Descripción):</p> <p>Proba Obxectiva: 40% Exámen individual sobre contidos teóricos e prácticos da asignatura.</p> <p>Evaluación continua: 60% Traballos tutelados e prácticas de laboratorio.</p> <p>* Observacións de avaliación:</p> <p>Manteñense as metodoloxías de evaluación exceptuando o seu carácter presencial.</p> <p>5.- Modificaciós da bibliografía ou webgrafía:</p> <p>Mantense o material bibliográfico e enlaces web da guía inicial.</p>
----------------------	---

Código	Competencias / Resultados do título		
	Competencias / Resultados do título		
Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñece os elementos e estructuras típicas dos sistemas de supervisión e control.		A10 A17	B1 B4 B5 B6
Coñece e programa aplicacions Scada.		A10 A17 A31	C3 C6 B3 B4 B5 B6 B7



Coñece os diferentes protocolos e medios de comunicación en sistemas Scada.	A4 A10 A17 A31	B1 B3 B4 B5 B6 B7	C3 C6
---	-------------------------	----------------------------------	----------

Contidos	
Temas	Subtemas
Os bloques ou temas seguintes desenvolven os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación, que son:	1.- Introducción ós sistemas de supervisión e control. 2.- Programación de aplicacions Scada. 3.- Comunicacions en sistemas Scada. O subtema 1 desenvólvese esencialmente no módulo I da asignatura. Os subtemas 2 e 3 desenvólvense principalmente nos módulos II e III da asignatura.
Módulo I: Control de procesos industriais.	1.1.- Criterios de deseño e características de funcionamento. 1.2.- Arquitecturas software e hardware. 1.3.- Control centralizado vs control distribuido. 1.4.- Adquisición de datos. Interconexion con periféricos. Sistemas e aplicacions HMI. 1.5.- Redes de Comunicacions: Redes TCP/IP, Redes Industriais, Buses de Campo. 1.6.- Tarefas de supervisión e control.
Modulo II: Programación Orientada a obxectos con Visual Studio .NET.	2.1.- Obxectos, clases, heranza e polimorfismo. 2.2.- Constructores, métodos e interfaces. 2.3.- Estructuras de Control. 2.4.- Obxectos/Compoñentes do sistema (ActiveX, .COM y .NET...) 2.5.- Portos de Comunicacions: Porto Serie, USB, Bluetooth. 2.6.- Ficheiros e Bases de Datos.



Modulo III: Creación de aplicaciones SCADA para simulación, supervisión e control industrial.	3.1.- Control, adquisición e supervisión de datos. 3.2.- Controles, componentes e obxectos .NET para o desenrollo de aplicacion no ámbito da enxeñaría (SCADA). 3.3.- Desenvolvimiento de aplicacion para comunicación con autómatas mediante o uso de controles e servizos OPC. 3.4.- Desenvolvimiento de aplicacion para comunicación con hardware de baixo custe (Arduino).
---	---

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	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
Traballos tutelados	A4 A10 A17 A31 B1 B3 B4 B5 B6 B7 C3 C6	9	24	33
Proba obxectiva	A4 A10 A17 A31 B1 B4 B5 B6 C3	3	0	3
Atención personalizada		10	0	10

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

Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Nas sesions maxistras desenrolaranse os contidos da asignatura tanto a nivel teórico coma práctico.
Prácticas de laboratorio	Estudo e utilización dun entorno de traballo / linguaxe de programación que permita a resolución de diferentes problemas de enxeñería mediante solución informáticas.
Traballos tutelados	Nas sesions maxistras e nas prácticas de laboratorio plantexaranse diferentes problemas praticos de maior complexidade para a sua resolución como traballo independente polo alumno, tanto de forma individual uns coma colectiva outros. Nesta resolución vaise fomentar a participación do alumno como ferramenta de autoaprendizaxe valorando o seu esforzo e os seus resultados cara á valoración final da asignatura.
Proba obxectiva	A proba obxectiva dividirse en duas partes, unha teórica e outra práctica, que tratará de comprobar si o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta asignatura.

Metodoloxías	Descripción
Traballos tutelados	Titorías para solucionar as dudas sobre os temas expostos nas clases maxistras, sobre o plantexamento ou a resolución dos exercicios de practicas de laboratorio e os traballos tutelados, ou sobre calquer ámbito relacionado coa materia.
Sesión maxistral	
Prácticas de laboratorio	Os alumnos con dispensa académica, ao non ter obrigatorio de asistir ás actividades nas que se poida esixir presencialidade, atenderánse en tutorias presenciais ou virtuais, o cal permitirá realizar o seguimento das suas actividades docentes ó longo do curso.



Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación
Traballos tutelados	A4 A10 A17 A31 B1 B3 B4 B5 B6 B7 C3 C6	Nas sesions maxistrais e nas prácticas de laboratorio plantearanse diferentes problemas prácticos de maior complexidade para a sua resolución como trabalho independente polo alumno, tanto de forma individual uns coma colectiva outros. Nesta resolución vaise fomentar a participación do alumno como ferramenta de autoaprendizaxe valorando o seu esforzo e os seus resultados cara á valoración final da asignatura. A sua realización e presentación diante do profesor será obligatoria para poder aprobar a asignatura, sendo evaluable ata un máximo dun 40% da nota final.	40
Prácticas de laboratorio	A4 A10 A17 A31 B1 B3 B4 B5 B6 B7 C3	Estudo e utilización dunha linguaxe de programación que permita a resolución de diferentes problemas de enxeñaría mediante solucións informáticas. A sua realización e presentación diante do profesor será obligatoria para poder aprobar a asignatura, sendo evaluable ata un máximo dun 20% da nota final.	20
Proba obxectiva	A4 A10 A17 A31 B1 B4 B5 B6 C3	A proba obxectiva dividirase en duas partes, unha teórica e outra práctica, que tratará de comprobar si o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo da asignatura. Será necesario obter a lo menos unha nota mínima de 1.5 puntos en cada parte (ata un máximo de 3 puntos en cada parte) e ter presentado todas las prácticas e traballos para poder aprobar a asignatura.	40

Observacións avaliación

Os alumnos con dispensa académica, ao non ter obrigacion de asistir ás actividades nas que se poida esixir presencialidade, terán que presentar e defender igualmente os traballos e prácticas obligatorias diante do profesor en tutorias presenciais ou virtuais, nos mesmos prazos que o resto dos alumnos.

A calificación de todos os alumnos, tanto na primeira coma na segunda oportunidade, basearse na necesidade de obter polo menos unha nota mínima de 1 punto na parte teórica e outro punto na parte práctica do exame (máximo de 2 puntos en cada parte, con un total de 4 puntos) e ter presentado e defendido correctamente diante do profesor todas las prácticas e/ou traballos obligatorios para poder aprobar a asignatura.

Fontes de información

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



Bibliografía complementaria

Recomendacións	
Materias que se recomienda ter cursado previamente	
Informática/770G01002	
Informática Industrial/770G01025	
Materias que se recomienda cursar simultaneamente	
Materias que continúan o temario	
Robótica Industrial/770G01041	
Control Avanzado/770G01042	
Sistemas de Control Intelixente/770G01043	
Observacións	
Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumplir 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:? Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático.? Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos.? De se realizar en papel: - Non se empregarán plásticos. - Realizaranse impresións a dobre cara. - Empregarase papel reciclado. - Evitarase a impresión de borradores.? Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural.	

(*)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