



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Informática Industrial		Código	770G01025
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán/Galego			
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 da 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>
----------------------	---

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A3	Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidad e mellora continua.
A6	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan suscitar na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A10	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
A30	Coñecer e ser capaz de modelar e simular sistemas.
A32	Coñecer os principios e aplicacións dos sistemas robotizados.
A33	Coñecemento aplicado de informática industrial e comunicacións.

A34	Capacidade para deseñar sistemas de control e automatización industrial.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
B7	Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo.
C2	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.
C5	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrentarse.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias do título
Desenvolve programas nunha linguaxe de programación orientada a obxectos.	A3 A4 A5 A6 A10 A30 A32 A33 A34	B1 B3 B4 B6 B7	C2 C5
Coñece os fundamentos da programación multitarea e aplicaos a sistemas industriais.	A3 A4 A5 A6 A10 A30 A32 A33 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C2 C5
Coñece os fundamentos da comunicacions dixitais de datos.	A10 A30 A32 A33 A34  B6 B7	B1 B2 B3 B4 B5  B6 B7	C2 C5
Entende os conceptos e tipos de protocolos de comunicación, a sua interacción en niveis e a sua aplicación.	A4 A5 A10 A30 A32 A33 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C2 C5



Concibe e desenvolve arquitecturas de redes de comunicacions en distintos entornos.	A3 A4 A5 A10 A30 A32 A33 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C2 C5
---	---	--	----------

Contidos		
Temas	Subtemas	
Os contidos establecidos na ficha da Memoria de Verificación desenvólvense do seguinte xeito:  * Programación Orientada a Obxectos. Aplicación a unha linguaxe de programación (Módulo II y III). * Programación Multitarea (Módulo II y III). * Redes de comunicacions (Módulo I y III).		
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 distribuído.  1.4.- Adquisición de datos. Interconexión con periféricos. Sistemas e aplicaciones 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.  2.7.- Aplicacions multifíño ou multitarea.	



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

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A3 A4 A5 A6 A10 A32 A33 A34 B1 B4 B5 B6 C2 C5	21	30	51
Prácticas de laboratorio	A3 A4 A6 A10 A30 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C5	21	32	53
Traballos tutelados	A3 A4 A5 A6 A10 A30 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C5	9	24	33
Proba obxectiva	A4 A6 A10 A32 A33 A34 B1 B6 C2 C5	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	
Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Nas sesions maxistrals 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 maxistrals e nas prácticas de laboratorio plantexaranse diferentes problemas practicos 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 dividirase en duas partes, unha teórica e outra práctica, que tratará de comprobar si o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta asignatura.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descripción



Sesión maxistral	Tutorías para solucionar as dubidas sobre os temas expostos nas clases maxistrais, sobre o plantexamento ou a resolución dos exercicios de practicas de laboratorio e os traballos tutelados, ou sobre calquer ámbito relacionado coa materia.
Prácticas de laboratorio	
Traballos tutelados	Os alumnos con dispensa académica, ao non ter obrigacion 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	Descripción	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A3 A4 A6 A10 A30 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C5	Estudo e utilización dunha linguaxe de programación que permita a resolución de diferentes problemas de enxeñaría mediante solucións informáticas. A sua realización e presentación en prazo de forma correcta diante do profesor será obligatoria para poder aprobar a asignatura, sendo evaluable ata un máximo dun 20% da nota final.	20
Proba obxectiva	A4 A6 A10 A32 A33 A34 B1 B6 C2 C5	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 punto en cada parte (ata un máximo de 2 puntos en cada parte) e ter presentado correctamente e en prazo todas as prácticas e traballos para poder aprobar a asignatura.	40
Traballos tutelados	A3 A4 A5 A6 A10 A30 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C5	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 como 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 en prazo de forma correcta diante do profesor será obligatoria para poder aprobar a asignatura, sendo evaluable ata un máximo dun 40% da nota final.	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 como 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 e en prazo diante do profesor todas as prácticas e/ou traballos obligatorios para poder aprobar a asignatura.

## Fontes de información



Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"><li>- J.M. Cardona / F. Prieto (). Apuntes Asignatura.</li><li>- J. A. González (). El lenguaje de programación C#.</li><li>- (). Material Web C#.</li><li>- Stallings, W (2005). Sistemas Operativos. 5ª Ed.. Prentice Hall</li><li>- Castro, M (2007). Comunicaciones Industriales: Principios Básicos. UNED</li><li>- Burns, A, Wellings, A (2003). Sistemas de Tiempo Real y Lenguajes de Programación. Addison-Wesley</li><li>- Castro, M (2007). Comunicaciones Industriales: Sistemas Distribuidos y Aplicaciones. UNED</li><li>- Rodríguez Penín, Aquilino (). Sistemas Scada. Marcombo, S.A.</li><li>- Rodríguez Penín, Aquilino (). COMUNICACIONES INDUSTRIALES. Marcombo, S.A.</li><li>- Rodríguez Penín, Aquilino (2007). SISTEMAS SCADA GUIA PRACTICA . Marcombo, S.A</li><li>- A.S. Boyer (2009). SCADA, Supervisory Control and Data Acquisition. ISA</li><li>- D. Bailey (2003). Practical Scada for Industry. Elsevier</li><li>- Microsoft Press (). Visual Basic. Microsoft Press</li><li>- Sergio Arboles (). Visual Basic a Fondo. Infor Books Ediciones</li></ul>
Bibliografía complementaria	

Recomendacións	
Materias que se recomienda ter cursado previamente	
Informática/770G01002	
	Materias que se recomienda cursar simultaneamente
Enxeñaría de Control/770G01028	
	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:&nbsp; - Non se empregarán plásticos.&nbsp; - Realizaranse impresións a dobre cara.&nbsp; - Empregarase papel reciclado.&nbsp; - Evitarse 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