



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Informática Industrial	Código	770G01025	
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
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
A3	Capacidad para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios e informes.
A4	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.
A5	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua.
A6	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
A10	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
A30	Conocer y ser capaz de modelar y simular sistemas.
A32	Conocer los principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.
A33	Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.
A34	Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.



B2	Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
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.
C2	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.
C5	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		
Desarrolla programas en un lenguaje de programación orientados a objetos.	A3 A4 A5 A6 A10 A30 A32 A33 A34	B1 B3 B4 B6 B7	C2 C5
Conoce los fundamentos de la programación multitarea y los aplica a sistemas industriales.	A3 A4 A5 A6 A10 A30 A32 A33 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C2 C5
Conoce los fundamentos de las comunicaciones digitales de datos.	A10 A30 A32 A33 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C2 C5
Entiende los conceptos y tipos de protocolos de comunicación, su interacción en niveles y su aplicación.	A4 A5 A10 A30 A32 A33 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C2 C5



Concibe y desarrolla arquitecturas de redes de comunicaciones en distintos entornos.	A3	B1	C2
	A4	B2	C5
	A5	B3	
	A10	B4	
	A30	B5	
	A32	B6	
	A33	B7	
	A34		

Contenidos	
Tema	Subtema
<p>Los contenidos establecidos en la ficha de la Memoria de Verificación se desarrollan de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Programación Orientada a Objetos. Aplicación a un lenguaje de programación (Módulo II y III).</li> <li>* Programación Multitarea (Módulo II y III).</li> <li>* Redes de comunicaciones (Módulo I y III).</li> </ul>	
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>
Modulo II: Programación Orientada a Objetos con Visual Studio .NET.	<p>2.1.- Objetos, clases, herencia y polimorfismo.</p> <p>2.2.- Constructores, métodos 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>2.7.- Aplicaciones Multihilo o multitarea.</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	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
Trabajos tutelados	A3 A4 A5 A6 A10 A30 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C5	9	24	33
Prueba objetiva	A4 A6 A10 A32 A33 A34 B1 B6 C2 C5	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	La prueba objetiva se dividirá en dos partes, una teórica y otra práctica, que tratará de comprobar si el alumno ha adquirido las competencias fijadas como objetivo de esta asignatura.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Sesión magistral	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.
Prácticas de laboratorio	
Trabajos tutelados	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
Prácticas de laboratorio	A3 A4 A6 A10 A30 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C5	Estudio y utilización de un lenguaje de programación que permita resolver diferentes problemas de ingeniería mediante soluciones informáticas. Su realización y presentación correctas y en plazo 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 A6 A10 A32 A33 A34 B1 B6 C2 C5	La prueba objetiva se dividirá en dos partes, una teórica y otra práctica, que tratará 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 (maximo de 2 puntos en cada parte) y haber presentado correctamente y en plazo todas las prácticas y/o trabajos para poder aprobar la asignatura.	40
Trabajos tutelados	A3 A4 A5 A6 A10 A30 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C5	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 correctas y en plazo ante el profesor será obligatoria para poder aprobar la asignatura, siendo evaluable hasta un máximo de un 40% de la nota final.	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 punto en la parte práctica del examen (máximo de 2 puntos en cada parte, con un total de 4 puntos) y haber presentado y defendido correctamente y en plazo 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>- 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 Penin, Aquilino (). Sistemas Scada. Marcombo, S.A.</li><li>- Rodríguez Penin, Aquilino (). COMUNICACIONES INDUSTRIALES. Marcombo, S.A.</li><li>- Rodríguez Penin, 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>
<b>Complementaria</b>	

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática/770G01002

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ingeniería de Control/770G01028

### 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: Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático. Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos. En caso de ser necesario realizarlos en papel: - 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