



Teaching Guide				
Identifying Data				2020/21
Subject (*)	Automation II	Code	770G01037	
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Obligatory	6
Language	Spanish			
Teaching method	Hybrid			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial			
Coordinador	Piñon Pazos, Andres Jose	E-mail	andres.pinon@udc.es	
Lecturers	Piñon Pazos, Andres Jose Vega Vega, Rafael Alejandro	E-mail	andres.pinon@udc.es rafael.alejandro.vega.vega@udc.es	
Web				
General description	Esta materia é a continuación da materia Automatización I, onde se presentan os fundamentos da automatización de sistemas industriais. Preténdese que o alumno profunde nos distintos aspectos que rodean os sistemas de automatización nas distintas vertentes dos mesmos.			
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none"> <li>Modifications to the contents</li> <li>Methodologies <ul style="list-style-type: none"> <li>*Teaching methodologies that are maintained</li> <li>*Teaching methodologies that are modified</li> </ul> </li> <li>Mechanisms for personalized attention to students</li> <li>Modifications in the evaluation <ul style="list-style-type: none"> <li>*Evaluation observations:</li> </ul> </li> <li>Modifications to the bibliography or webgraphy</li> </ol>			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A1	Capacidade para a redacción, firma, desenvolvemento e dirección de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, e en concreto da especialidade de electrónica industrial.
A2	Capacidade para planificar, presupostar, organizar, dirixir e controlar tarefas, persoas e recursos.
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 calidade e mellora continua.
A30	Coñecer e ser capaz de modelar e simular sistemas.
A31	Coñecementos de regulación automática e técnicas de control e a súa aplicación á automatización industrial.
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.
B8	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
B9	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B10	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B11	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B12	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
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.
C3	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.
C4	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C5	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C6	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C7	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
	A1	B1	C4
Coñece as tecnoloxías e instalacións industriais automatizadas.	A2	B2	
	A3	B3	
	A4	B4	
	A5	B5	
	A31	B6	
	A34	B8	
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	



Manexa a documentación propia dun proxecto de automatización	A1 A2 A3 A4 A5 A31 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B10 B11 B12	C1 C2 C5 C6 C7
Coñece a normativa de seguridade e normas aplicables en sistemas Automatizados.	A1 A2 A3 A4 A5 A31 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12	C1 C2 C5 C6 C7
Coñece e aplica as comunicacións industriais e os buses de campo na automatización de procesos	A1 A2 A3 A4 A5 A31 A33 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12	C1 C2 C5
Programa os sistemas de supervisión en sistemas de automatización	A1 A2 A3 A4 A5 A31 A33	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B9 B10 B11 B12	C1 C2 C3 C5 C6



Coñece as técnicas de automatización de control de edificios	A1	B1	C1	
	A2	B2	C2	
	A3	B4	C5	
	A4	B5		
	A5	B6		
	A30	B8		
	A31	B9		
	A34	B10		
		B11		
		B12		
	Coñece os principios fundamentais da robótica.	A3	B1	C1
		A4	B2	C2
A5		B3	C5	
A30		B4	C7	
A31		B6		
A32		B8		
A33		B9		
A34		B10		
		B11		

Contents	
Topic	Sub-topic
Documentación e fases dun proxecto de automatización.	Ciclo de funcionamento do plc Módulos especiais. Cableado. Programación nas linguaxes ST e FBD Programación de DFB Diagramas de proceso e instrumentación.
Normativa aplicable á automatización industrial.	Normativas aplicables. Normativa ATEX
Comunicacións industriais. Buses de campo	Comunicacións industriais Asi, Profibus, Profinet Modbus-TCP Can-Open.
Elementos de explotación de planta. Sistemas SCADA.	Fabricación integrada por computador Sistemas de Automatización Pantallas de explotación Scadas, Vijeo
Xestión da seguridade en máquinas.	Introducción ós sistemas de seguridade
Aplicación da automatización ao control en edificios.	Introducción á Domótica Sistemas domóticos
Introducción á Robótica	Introducción á Robótica Industrial

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A4 A5 A30 A31 A32 B5 B8 B9 B10 B11 B12 C3 C4 C6 C7	21	30	51



Supervised projects	A3 A4 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B6 B7 C1 C2	0	34	34
Laboratory practice	A34 A33 B1 B2 B3 B4 B5 C5	30	30	60
Mixed objective/subjective test	A3 A4 A31 A32 A33 A34 B1 B5 B6 C1 C2	4	0	4
Personalized attention		1	0	1

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. Nestas sesións ademais se intercalarán exemplos para facilitar a comprensión dos conceptos.
Supervised projects	Proporase a realización de exercicios, problemas ou traballos para solución individual e/ou grupal a partir dos contidos traballados nas sesións maxistras, nas sesións prácticas e a partir dos materiais para autoaprendizaxe suministrados.
Laboratory practice	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.
Mixed objective/subjective test	Proba que consiste nun exame que poderá conter tanto cuestións tipo test, cuestións teóricas, prácticas ou teórico-prácticas de resposta curta, e problemas sobre os temas traballados na materia

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Supervised projects	No caso de que o alumno necesite algunha aclaración adicional ás das clases teóricas ou prácticas terá dispoñibles as horas de tutorías para liquidar as dúbidas. Esta atención poderase levar a cabo tanto de xeito presencial coma a través da plataforma Teams

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Mixed objective/subjective test	A3 A4 A31 A32 A33 A34 B1 B5 B6 C1 C2	Corresponderá ben a unha proba de avaliación ao final do cuadrimestre, ben a probas repartidas ao longo do cuadrimestre, que englobarán todos os aspectos da materia tanto teóricos como prácticos e de resolución de problemas. Poderá incluír probas tipo test teórico/prácticos, cuestións teórico/prácticas, preguntas teóricas e resolución de problemas.	70
Laboratory practice	A34 A33 B1 B2 B3 B4 B5 C5	A realización das prácticas de laboratorio é Obrigatoria. Ademais valorarase o seu aproveitamento, en aspectos como o traballo persoal, actitude, implicación...e a resolución rápida e óptima dos distintos exercicios expostos. Se un Alumno non fai todas as prácticas da Materia ou se a nota obtida nesta metodoloxía é menor de 10 puntos, a Materia terá unha cualificación de "Suspenso".	10
Supervised projects	A3 A4 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B6 B7 C1 C2	Proporase ao longo do desenvolvemento da materia un proxecto ou varios exercicios que deberá resolver o alumno e cuxa cualificación computará na avaliación final da materia. A avaliación dos mesmos poderá contemplar a exposición en público.	20

Assessment comments
---------------------



-No exame correspondente á segunda oportunidade realizarase unicamente a proba mixta coa súa puntuación correspondente, á que se lle sumarán os puntos correspondentes das outras probas.

-Para aprobar a Materia é necesario aprobar as dúas partes diferenciadas da Proba Mixta:

a Parte Teórica e a Parte Practica

- A nota final obterase sumando as cualificacións das distintas metodoloxías expostas no apartado de "Avaliación", sempre que se cumpran as seguintes condicións:

Realizar e aprobar as prácticas de laboratorio.

Aprobar as dúas partes da proba mixta.

- No caso de que non se cumpran as condicións anteriores, a nota final será a nota da proba mixta ponderada de maneira que se obteña como máximo un catro.

-Ao alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de asistencia, terá que realizar unha proba adicional para demostrar as competencias non avaliadas de xeito presencial.

En función da envergadura do traballo tutelado poderáse incrementar o peso desta metodoloxía ate o 40% que se decrementará da metodoloxía "Proba obxetiva".

### Sources of information

<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrientos Cruz, Antonio (2007). Fundamentos de Robótica. Madrid</li> <li>- Huidobro Moya (2004). Domótica: Edificios Inteligentes.</li> <li>- Balcells Sendra, Josep (1997). Autómatas programables. Barcelona</li> <li>- Castro Alonso (2007). Comunicaciones Industriales. Madrid</li> <li>- Piedrafita Moreno, Ramón (2003). Ingeniería de la automatización Industrial. Madrid</li> </ul>
<b>Complementary</b>	

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Calculus/770G01001

Physics I/770G01003

Linear Algebra/770G01006

Physics II/770G01007

Fundamentals of Electricity/770G01013

Automatic Control Systems/770G01017

Fundamentals of Electronic Circuits/770G01018

Analog Electronics/770G01022

Digital Electronics/770G01023

Automation I/770G01024

Electronic Instrumentation I/770G01027

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

#### Subjects that continue the syllabus

Electronic Instrumentation II/770G01039

#### Other comments

