



Teaching Guide				
Identifying Data				2023/24
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	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial			
Coordinador	Vega Vega, Rafael Alejandro	E-mail	rafael.alejandro.vega.vega@udc.es	
Lecturers	Vega Vega, Rafael Alejandro	E-mail	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 profundize nos distintos aspectos que rodean os sistemas de automatización nas distintas vertentes dos mesmos.			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
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		
Coñece as tecnoloxías e instalacións industriais automatizadas.	A1 A2 A3 A4 A5 A31 A34	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B10 B11 B12	C4
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 A2 A3 A4 A5 A30 A31 A34	B1 B2 B4 B5 B6 B8 B9 B10 B11 B12	C1 C2 C5
Coñece os principios fundamentais da robótica.	A3 A4 A5 A30 A31 A32 A33 A34	B1 B2 B3 B4 B6 B8 B9 B10 B11	C1 C2 C5 C7

Contents	
Topic	Sub-topic
Documentación e fases dun proxecto de automatización.	Ciclo de funcionamento do plc Módulos especiais. Cableado. Programación nas linguaxes ST, FBD e IL 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, Interbus, Modbus, Can, Device-Net, Hart
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	Ordinary class hours	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	30	30	60
Supervised projects	A3 A4 A31 A32 A33 A34 B1 B2 B3 B4 B6 B7 C1 C2	0	25	25
Laboratory practice	A33 A34 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 e/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 consistente nun exame que poderá conter cuestións tipo test teóricas, cuestións prácticas ou teórico-prácticas, preguntas curtas de teoría, preguntas longas de teoría, exercicios 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 aclarar ditas dúbidas.  No caso de que o alumno necesite algunha aclaración adicional para os traballos tutelados terá dispoñibles as horas de tutorías para aclarar ditas dúbidas.
--	--

Assessment			
Methodologies	Competencies	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. Constará de dúas partes diferenciadas: unha teórica e unha práctica. Para poder aprobar a Materia haberá que lograr unha puntuación mínima de 3.5 puntos e aprobar as dúas partes da proba.	70
Laboratory practice	A33 A34 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 5 puntos, a Materia terá unha cualificación de &quot;Suspenso&quot;.	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 ou a xustificación do presentado ante o profesor.	20

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



- Os Traballos Tutelados

teranse en conta na Avaliación, se o Alumno asiste con regularidade a clase (80% das clases). Para iso, rexistrárase a asistencia.

- A realización de todas as Prácticas

de Laboratorio é condición indispensable para poder aprobar a Materia: para iso controlárase a asistencia. A cualificación nelas cunha nota menor de 5 puntos supoñerá o SUSPENSO da Materia independentemente das demais cualificacións.

- A Proba Mixta terá dous

partes diferenciadas: Teórica e Práctica.

- Para aprobar a Materia é

necesario aprobar as dúas partes diferenciadas da Proba Mixta: a Parte Teórica e a Parte Práctica.

- A nota final da Materia será:

.

A nota das Prácticas de Laboratorio se a cualificación nas prácticas de Laboratorio é menor de 5 puntos.

.

A nota da Proba Mixta obtida sumando as notas das dúas

partes, se non se aproban as dúas partes podendo ser como máximo 4.

.

A suma das notas das tres metodoloxías (Traballos

Tutelados, Prácticas de Laboratorio e Proba Mixta), se a nota de

Laboratorio é maior ou igual a 5 puntos e aprobáronse as dúas partes da Proba Mixta.

- No exame correspondente á Segunda Oportunidade realizarase unicamente a proba mixta conservándose as notas das outras metodoloxías.

- No exame correspondente á Convocatoria Extraordinaria realizarase unicamente a proba mixta conservándose as notas das outras metodoloxías obtidas previamente.

- O alumnado con recoñecemento de Dedicación a tempo parcial e Dispensa académica de asistencia, terá que realizar probas adicionais para demostrar as competencias non avaliadas de maneira presencial ademais da correspondente Proba Mixta.

## 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**

Industrial Robotics/770G01041  
Diagnostic and Supervision of systems/770G01044  
Internet of Things (IoT)/770G01055  
Data Analysis/770G01057  
Smart Control Monitoring Systems/770G01059  
Additive Manufacturing/770G01051  
BIM and Intelligent Buildings/770G01053  
Augmented Reality Process Simulation/770G01052

**Other comments**

A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:-Solicitaranse en formato virtual e/ou soporte informático-Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos-En caso de ser necesario realízalos en papel: non se empregarán plásticos, realizaranse impresións a dobre cara, empregarase papel reciclado, evitarase a impresión de borradores.Débese facer un uso sustentable dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.