



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Automatización Mediante Plcs	Code	631111501	
Study programme	Diplomado en Máquinas Navais			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
First and Second Cycle	1st four-month period	First-Second-Third	Optativa	3.5
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial			
Coordinador	Rodríguez Gómez, Benigno Antonio	E-mail	benigno.rodriguez@udc.es	
Lecturers	Rodríguez Gómez, Benigno Antonio	E-mail	benigno.rodriguez@udc.es	
Web				
General description	<p>A automatización consiste en delegar nunha máquina as decisións de que operacións hanse de levar a cabo para completar a realización dun produto.</p> <p>A maquinización é a substitución da enerxía proporcionada polo home ou polas bestas, por unha máquina que aproveite outro tipo de enerxía(hidráulica, calorífica,..) para facer tarefas útiles. Por contra a automatización non substitúe a enerxía, senón o razoamento do home decidindo, como e cando deben levarse a cabo as tarefas polas máquinas, de tal xeito que temos máquinas controlando a outras máquinas.</p> <p>O PLC (Programmable Logic Controller) é un destes aparellos que controlan ás outras máquinas.</p> <p>Nesta materia practícase a programación dos PLC?s.</p>			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A42	Levar a cabo automatizacións básicas de procesos industriais.
A43	Manexar correctamente a información provinte da instrumentación e sintonizar controladores.
A48	Regular e controlar sistemas e procesos, a nivel operativo.
A51	Redacción e interpretación de documentación técnica.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B5	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B6	Traballar de forma colaborativa.
B10	Versatilidade.
B11	Capacidade de adaptación a novas situacións.
B13	Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B14	Capacidade de análise e síntese.
B15	Capacidade para acadar e aplicar coñecementos.
B16	Organizar, planificar e resolver problemas.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C3	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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	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



Posuir unha visión xeral do que significa a automatización dun proceso industrial.	A42	B2	C6 C8
Expresarse coa terminoloxía adecuada, e manexar os elementos necesarios cando se usa o PLC no proceso de automatización.	A42 A51	B2 B13	C1 C6
Coñecer e manexar un contorno real de traballo con PLC's: O PL7 e os autómatas TSX.	A42 A48 A51	B2 B3 B5 B14	C8
Conectar ao PLC sensores e actuadores, e comprobar o seu correcto funcionamento.	A42 A43 A48	B2 B3 B5 B6 B14 B15	C8
Elaborar pequenos programas en Diagrama de Contactos e GRAFCET, volcalos ao PLC e comprobar o seu correcto funcionamento.	A42 A48	B2 B3 B5 B6 B10 B11 B14 B15 B16	C3 C8

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Automatización	1.1. Fins da automatización. 1.2. Características dos automatismos 1.3. Realización dun automatismo 1.4. Elementos para automatizar unha instalación 1.5. Estructura dun sistema automatizado 1.6. Opcións tecnolóxicas para a automatización 1.7. Tipos de procesos industriais
2. O Autómata Programable ou PLC	2.1. Funcións básicas 2.2. Arquitectura 2.3. Entradas e Saídas Dixitais 2.4. Entradas e Saídas Analóxicas
3. Captadores	3.1. Estructura xeral 3.2. Tipos 3.3. Detectores de proximidade 3.4. Selección de captadores en función do material e a distancia 3.5. Cableado de captadores a módulos de entrada
4. Preaccionadores e accionadores	4.1. Contactores 4.2. Accionamentos de velocidade constante 4.3. Accionamentos de velocidade variable 4.4. Accionadores pneumáticos



5. Cableado	5.1. Clásico 5.2. Bases de precableado 5.3. Entradas e saídas distribuídas 5.4. Multirack 5.5. Buses de campo
6. Norma IEC 1131	6.1. Vantaxes da adopción da norma 6.2. Definicións 6.3. Linguaxes normalizados 6.4. Obxectos da linguaxe
7. PL7	7.1. Obxectos direccionables 7.2. Memoria de usuario 7.3. Modos de marcha
8. Esquema de contactos	8.1. Elementos gráficos 8.2. Estructura dunha rede de contactos 8.3. Regras de execución dunha rede de contactos
9. Bloques de función predefinidos	9.1. Temporizador 9.2. Contador 9.3. Monoestable 9.4. Rexistro 9.5. Programador cíclico 9.6. Temporizador serie 7 9.7. Comparador vertical
10. Tratamento numérico de enteiros	10.1. Instrucións de comparación 10.2. Instrucións de asignación 10.3. Instrucións aritméticas con enteiros 10.4. Instrucións lóxicas 10.5. Expresións numéricas
11. GRAFCET	11.1. Elementos 11.2. Accións 11.3. Regras de Evolución 11.4. Estructuras 11.5. Macroetapas

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A43 A51 B3 B5 B14 C1 C6 C8	14	28	42
Laboratory practice	A42 A48 B2 B6 B10 B11 B15 B16 C3	30	9	39
Objective test	A51 B2 B3 B5 B10 B13 B14 B16	3.5	0	3.5
Personalized attention		3	0	3

(*)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	Nas sesións maxistras, dunha banda expoñense os conceptos básicos da materia e pola outra explícanse as prácticas que deben realizarse no laboratorio.



Laboratory practice	<p>As prácticas de laboratorio son a dinámica principal de aprendizaxe nesta materia.</p> <p>O alumno debe levar os enunciados das prácticas ao laboratorio, ter claro en que consiste a práctica e executala, para o que conta coa asistencia do profesor na resolución das súas dúbidas.</p> <p>Unha vez finalizada a práctica debe mostrar o seu funcionamento ao profesor, comentala e demostrar que adquiriu os conceptos correspondentes.</p> <p>As prácticas son controladas individualmente de xeito que ao finalizar as mesmas queda un rexistro da execución das mesmas.</p>
Objective test	<p>A proba obxectiva é polo xeral unha única proba final, na que se fan cuestións breves, de asociación, de resposta múltiple, etc.</p> <p>A temática comprende tanto o exposto nas sesións maxistras como o aprendido nas prácticas de Laboratorio.</p> <p>Aínda que se reserva un total de 3,5 horas para a realización desta proba, normalmente cunha hora é suficiente para a súa realización.</p>

Personalized attention

Methodologies	Description
Laboratory practice Guest lecture / keynote speech	<p>No desenvolvemento das prácticas de laboratorio, dase a continua interacción entre profesor e alumnos, xa que estes deben facer todas as consultas necesarias para acadar o correcto funcionamento das prácticas propostas.</p> <p>As sesións maxistras aínda que son expositivas por parte do profesor, plantéxanse frecuentemente cuestións para requerir a intervención dos alumnos e avaliar a comprensión dos temas desenvolvidos.</p>

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Objective test	A51 B2 B3 B5 B10 B13 B14 B16	A descripción da proba obxectiva atópase no apartado de Metodoloxías.	66.66
Laboratory practice	A42 A48 B2 B6 B10 B11 B15 B16 C3	<p>Nas prácticas xérase un rexistro de actividade do alumno de tal xeito que aqueles que completen o conxunto completo de prácticas reciben unha puntuación equivalente a un tercio da máxima cualificación alcanzable na materia.</p> <p>Quen non complete o conxunto de prácticas recibe unha puntuación proporcional ao traballo realizado.</p>	33.34
Others			

Assessment comments

O alcanzar o 33,34% da puntuación mediante a realización das prácticas do laboratorio supón que é suficiente para conseguila cualificación de Aprobado na materia unha cualificación na proba obxectiva dun 2,2 nun exame calificado sobre 6,66.
--

Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"> - PIEDRAFITA MORENO, Ramón (1999). Ingeniería da Automatización Industrial. Madrid. Ra-Ma - GROUPE SCHNEIDER (1999). PL7Micro/Junior/Pro. Manual de referencia. Schneider Automation S.A.
-------	--



Complementary	<ul style="list-style-type: none">- BALCELLS, Josep, e ROMERAL, José Luis (1997). Autómatas Programables. Barcelona. Marcombo- SIMON Andre, (1998). Autómatas Programables. Madrid. Paraninfo- PORRAS CRIADO, Alejandro, e MONTANERO MOLINA, Antonio Placido (1990). Autómatas Programables. Fundamento, Manejo, Instalación e Prácticas. Madrid. McGraw-Hill- ROMERA, J. Pedro, Lorite, J. Antonio, Montoro Sebastián (1996). AUTOMATIZACIÓN. Problemas resueltos con autómatas programables. Madrid. Paraninfo- MARTÍNEZ SÁNCHEZ, Victoriano A. (1991). Automatizar con Autómatas Programables. Madrid. Ra-Ma- MANDADO PÉREZ, Enrique, MARCOS ACEVEDO, Jorge, e PÉREZ LÓPEZ, Serafín Alfonso (1990). Controladores Lógicos e Autómatas Programables,. Barcelona. Marcombo- FERREIRO GARCÍA (1995). Nociones sobre Aplicación de PLC's al Control de Procesos. Servicio de Publicaciones da Universidade da Coruña- GROUPE SCHNEIDER (1999). PL7Micro/Junior/Pro. Autómatas Micro. Manual de puesta en marcha de funciones específicas. Schneider Automation S.A.- OJEDA CHERTA, Francisco (1996). Problemas de Diseño de Automatismos. Madrid. Paraninfo- IEC, CEI/IEC 1131-3:1993 (1993). Programmable Controllers- Part 3 Programming languages. Geneve. Bureau Central da Comisión Electrotechnique Internationale
----------------------	--

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

Na Licenciatura en Máquinas Navais hai dúas materias que pódense apoiar nesta:

Diagnosis e Supervisión de Sistemas

Sistemas Integrados en Tempo Real

(*)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.