



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Coordinación: GUIRADO FERNÁNDEZ, FERNANDO

Año académico 2017-18

Información general de la asignatura

Denominación	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL																			
Código	102115																			
Semestre de impartición	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA																			
Carácter	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grado/Máster</th> <th>Curso</th> <th>Carácter</th> <th>Modalidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática</td> <td>2</td> <td>OBLIGATORIA</td> <td>Presencial</td> </tr> <tr> <td>Grado en Ingeniería Mecànica</td> <td>2</td> <td>OBLIGATORIA</td> <td>Presencial</td> </tr> <tr> <td>Máster Universitario en Ingeniería Industrial</td> <td>1</td> <td>COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN</td> <td>Presencial</td> </tr> </tbody> </table>				Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	2	OBLIGATORIA	Presencial	Grado en Ingeniería Mecànica	2	OBLIGATORIA	Presencial	Máster Universitario en Ingeniería Industrial	1	COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Presencial
Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad																	
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	2	OBLIGATORIA	Presencial																	
Grado en Ingeniería Mecànica	2	OBLIGATORIA	Presencial																	
Máster Universitario en Ingeniería Industrial	1	COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Presencial																	
Número de créditos ECTS	6																			
Grupos	2GG,4GM																			
Créditos teóricos	3																			
Créditos prácticos	3																			
Coordinación	GUIRADO FERNÁNDEZ, FERNANDO																			
Departamento/s	INFORMATICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL																			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	40% presencial 60% trabajo autónomo																			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.																			
Idioma/es de impartición	Català																			
Distribución de créditos	20% de contenidos teóricos 30% de actividades en el aula 50% de prácticas de laboratorio																			
Horario de tutoría/lugar	Fernando Guirado - Lunes de 17h a 18h, despacho 3.17 edificio EPS Rosa Gil . Por favor, ponerse en contacto con rgil@diei.udl.cat																			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
GIL IRANZO, ROSA MARÍA	rgil@diei.udl.cat	9	Lunes y miércoles 15:00-17:00
GUIRADO FERNÁNDEZ, FERNANDO	f.guirado@diei.udl.cat	9	

Información complementaria de la asignatura

Asignatura mayoritariamente práctica en la que el estudio se centra en la resolución de ejercicios recomendados y obligatorios. Es fundamental el trabajo personal para alcanzar las competencias establecidas y adquirir las habilidades necesarias para utilizar de forma correcta las herramientas que se utilizarán durante el curso.

La utilización del campus virtual es fundamental para acceder a los recursos de la asignatura, a las notificaciones sobre las fechas de entrega de los ejercicios, agenda de sesiones y finalmente la entrega de prácticas y pruebas de evaluación.

Objetivos académicos de la asignatura

- Conocer las tecnologías existentes a la hora de crear un proceso industrial
- Entender el significado de los conceptos de Sistema de Control y Proceso Industrial, entendiendo su relación
- Conocer las puertas lógicas básicas y manejar LABVIEW sabiendo confeccionar circuitos combinacionales simples, adquiriendo datos, guardando datos con diferentes tipos de señales
- Entender y saber utilizar los mapas de Karnaugh
- Saber las leyes de Morgan y utilizarlas de forma correcta
- Conocer la arquitectura interna de una autómatas programable.
- Conocer el ciclo de funcionamiento de un autómatas programable diferenciando cada una de las fases existentes y entendiendo el porqué de estas
- Conocer los componentes que forman los diagramas GRAFCET y sus relaciones.
- Saber diseñar un diagrama GRAFCET que implemente el sistema de control para un proceso industrial

Competencias

Competencias Estratégicas de la UdL

UDL3. Dominio de las TIC.

Competencias específicas de la titulación

GEM3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

GEM12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

GEEIA3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

GEEIA12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

GEEIA26. Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

GEEIA29. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

Competencias transversales de la titulación

EPS5. Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico, lógico y matemático.

EPS6. Capacidad de análisis y síntesis.

EPS9. Capacidad de trabajo en equipo, tanto unidisciplinar como multidisciplinar.

EPS11. Capacidad de comprender las necesidades del usuario expresadas en un lenguaje no técnico.

Contenidos fundamentales de la asignatura

1. Introducción

- 1.1 ¿Qué es la automatización industrial?
- 1.2 Clasificación de estructuras de control
- 1.3 Sensores
- 1.4 Actuadores

2. Algebra booleana

- 2.1. Operadores
- 2.2. Puertas
- 2.3. Lleyes de Morgan

3. Diseño de circuitos combinacionales

4. Conversiones analògica-digital, digital-analògica

5. Filtros

6. Autómatas

- 6.1 Introducción
- 6.2 Arquitectura de los Autómats programables
- 6.3 Representación de los procesos de control secuencial - GRAFCET

Ejes metodológicos de la asignatura

El primer bloque consta de:

- Clases magistrales. Teoría donde se explicarán los conceptos básicos de la asignatura.
- Prácticas de laboratorio en el ordenador usando Labview.

El segundo bloque consta:

- Clases magistrales. Teoría donde se explicarán los conceptos básicos de la asignatura.
- Prácticas de laboratorio usando los autómatas programables Siemens de la familia S7-200

Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Contenido	Asignación horaria
1	Desarrollo del proyecto. Sensores y Actuadores	4h presenciales/6h trabajo autónomo
2	Desarrollo del proyecto. Sensores y Actuadores	4h presenciales/6h trabajo autónomo
3	Problemas y álgebra de boole	4h presenciales/6h trabajo autónomo
4	Problemas y mapas de Karnaugh	4h presenciales/6h trabajo autónomo
5	Problemas y máquina de vending	4h presenciales/6h trabajo autónomo
6	Laboratorio de Labview 1. Introducción	4h presenciales/6h trabajo autónomo
7	Laboratorio de Labview 2. DAQ	4h presenciales/6h trabajo autónomo
8	Laboratorio de Labview 3. Presentación de los proyectos	4h presenciales/6h trabajo autónomo
9	Periodo de evaluación parcial	
10	Presentación - Autómats Programables - Introducción a los GRAFCETS Presentación de los autómatas SIEMENS S7-200	4h presenciales/6h trabajo autónomo
11	GRAFCETS - Estructuras de Control Estructuras de control S7-200	4h presenciales/6h trabajo autónomo
12	Ejercicio en clase - Implementación del GRAFCET y formato del programa para S7-200	4h presenciales/6h trabajo autónomo
13	Ejercicio en clase - Implementación del GRAFCET y formato del programa para S7-200	4h presenciales/6h trabajo autónomo
14	Práctica Obligatoria - Diseño del GRAFCET e implementación	4h presenciales/6h trabajo autónomo
15	Práctica Obligatoria - Implementación	4h presenciales/6h trabajo autónomo

Sistema de evaluación

La asignatura está dividida en dos bloques. El primer (BLOQUE1) corresponde a los temas 1, 2, 3, 4 y 5, el segundo (BLOQUE2) corresponde al tema 6.

Cada bloque se evalúa por separado debiéndose aprobar de forma individual.

La nota de la asignatura corresponderá a la media aritmética de ambos bloques, siendo necesario una nota mínima de 3 en cada uno de los bloques

$$\text{NOTA} = (\text{BLOQUE 1} + \text{BLOQUE2}) / 2$$

En el bloque 1 se evalúa:

- Evaluación de los trabajos (15%) i trabajo escrito (25%).
- Prototipo (15%)
- Control con un problema y preguntas del CV (30%). Validación prácticas (15%)

El bloque 2, centrado en los autómatas programables, tiene dos componentes:

- Teoría / problemas (Evaluación mediante examen) - 20%
- Ejercicio de implementación con GRAFCET - 25%
- Prácticas en laboratorio (3 actividades (10% cada una) y una práctica final (25%)) - 55%

La recuperación será de cada uno de los bloques de forma individual


Bibliografía y recursos de información

[1] Autómatas Programables. Joseph Balcells, J. L. Romeral, Ed. Marcombo – Serie Mundo Electrónico, ISBN 84-267-1089-1

[2] Automatización. Problemas Resueltos con Autómatas Programables. L. Pedro Romera, J. Antonio Lorite, Sebastián Montoso, Editorial Paraninfo, ISBN 84-283-2077-2

[3] Automatización con GRAFCET, Múltiples autores, Servicio de publicaciones – Universidad de Málaga, ISBN – 84-7496-724-4

[4] Brown, Stephen; Vranesic, Zvonko (2002), *Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design* (2nd ed.), McGraw–Hill, ISBN 978-0-07-249938-4. See Section 2.5.

[5] A. Boudet, J.P. Jouannaud, M. Schmidt-Schauß (1989). "Unification in Boolean Rings and Abelian Groups"  (PDF). *Journal of Symbolic Computation* **8**: 449–477. doi:10.1016/s0747-7171(89)80054-9

[6]NI (National Instruments).<http://www.ni.com/academic/students/esa/>