



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Automatización Industrial” (1130019) del curso académico “2006-2007”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM783PZBSHDQZNBLmQ/feu4+tNW.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783PZBSHDQZNBLmQ/feu4+tNW	PÁGINA	1/11

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA					
TITULACIÓN:	<i>I.T.I., especialidad Electrónica</i>				
NOMBRE:	<i>AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL</i>				
NOMBRE (INGLÉS):					
CÓDIGO:	<i>1130019</i>	AÑO DE PLAN ESTUDIO:	<i>2001</i>		
TIPO:	<i>Troncal</i>				
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos		
L.R.U.	12	9.0	3.5		
E.C.T.S.	10,1	7.3	2,8		
CURSO:	<i>3º</i>	CUATRIMESTRE:	<i>Anual</i>	CICLO:	<i>1º</i>

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO: <i>FCO JAVIER MOLINA CANTERO</i>
--

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>FCO JAVIER MOLINA CANTERO</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA</i>		
ÁREA:	<i>TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA</i>		
Nº DE DESPACHO:		TELÉFONO:	<i>954552835</i>
E-MAIL:	<i>fjmolina@us.es</i>		
URL WEB:			
NOMBRE:	<i>ÁLVARO ARIEL GÓMEZ GUTIÉRREZ</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA</i>		
ÁREA:	<i>TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA</i>		
Nº DE DESPACHO:		TELÉFONO:	<i>954551213</i>
E-MAIL:	<i>ariel@us.es</i>		
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA	
1. Descriptores según BOE	Automatismos convencionales, secuenciales y concurrentes. Autómatas programables
2. Situación	
2.1. Conocimientos y destrezas previos	
2.2. Contexto dentro de la titulación	
2.3. Recomendaciones	

2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):

3. Competencias que se desarrollan

3.1. Genéricas o transversales

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

•

3.2. Específicas

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Cognitivas (saber):

•

Procedimentales/Instrumentales (saber hacer):

•

Actitudinales (ser):

•

Nota: Puede hacerse un único listado de competencias (transversal y específico).

4. Objetivos

•

5. Metodología

Número de horas de trabajo del alumno

5.1. Primer Semestre

Nº de horas

Clases teóricas	
Clases prácticas	
Exposiciones y seminarios	
Tutorías especializadas	A) Colectivas
	B) Individuales
Realización de actividades académicas dirigidas:	
A) Con presencia del profesor:	
B) Sin presencia del profesor:	
Otro trabajo personal Autónomo:	
A) Horas de estudio:	
B) Preparación de Trabajo Personal:	
C)	
D)	
E)	
F)	
Realización de exámenes:	
Examen escrito:	
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros:	
Nº total de horas	
Trabajo total del estudiante	

Código:PFIRM783PZBSHDQZNBLmQ/ feu4+tNW.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783PZBSHDQZNBLmQ/ feu4+tNW	PÁGINA	3/11

5.2. Segundo Semestre		Nº de horas
Clases teóricas		
Clases prácticas		
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	
	B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor:		
B) Sin presencia del profesor:		
Otro trabajo personal Autónomo:		
A) Horas de estudio:		
B) Preparación de Trabajo Personal:		
C)		
D)		
E)		
F)		
Realización de exámenes:		
Examen escrito:		
Exámenes orales (control del trabajo personal):		
Otros:		
Nº total de horas		
Trabajo total del estudiante		

6. Técnicas docentes		
(Señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):		
Sesiones académicas teóricas: <input type="checkbox"/>	Exposición y debate: <input type="checkbox"/>	Tutorías especializadas: <input type="checkbox"/>
Sesiones académicas prácticas: <input type="checkbox"/>	Visitas y excursiones: <input type="checkbox"/>	Controles de lectura obligatoria: <input type="checkbox"/>
Otras (especificar):		
6.1. Desarrollo y justificación		

7. Bloques temáticos
(Dividir el temario en grandes bloques temáticos. No hay número mínimo ni máximo.) En cada bloque temático, se pueden indicar los aspectos de contenido instrumentales y actitudinales que se van a entrenar)
•

8. Bibliografía y otras fuentes documentales

8.1. General

- IEC 61131-3 PROGRAMMING METHODOLOGY
Bonfati, Monari, Sampieri. Ed. ICS TRIPLEX ISAGRAPH Inc
ISBN 0-9734670-0-2
- Programming Industrial Control Systems usig IEC 1131-1 (Revised Edition)
R.W. Lewis. Ed. IEE
ISBN 0-85296-950-3
- Ingeniería de la Automatización Industrial (2ª Edición)
R. Piedrahíta Moreno, E Ra-Ma
ISBN 84-7897-604-3
- GRAFCET: Práctica y aplicaciones
Bossy, Faugere, Merlaud. Ed. Editions UPC
ISBN 84-7653-438-8

8.2. Específica

- Safety products.
Rockwell Automation. <http://literature.rockwellautomation.com/>
- PLC Open Comitee <http://www.plcopen.org>

Código:PFIRM783PZBSHDQZNBLmQ/ feu4+tNW.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783PZBSHDQZNBLmQ/ feu4+tNW	PÁGINA	5/11

9. Técnicas de evaluación

Enumerar tomando como referencia el catálogo de la correspondiente guía común.

- Tradicional: exámenes teórico-prácticos: Dos parciales y los finales que oficialmente correspondan.
- Exámenes prácticos de laboratorio. Se realizarán al menos dos pruebas relacionadas con las prácticas realizadas hasta el momento.
- Evaluación Complementaria: Desde el comienzo del curso se ofrecerá un trabajo a desarrollar por el estudiante de forma individual. Incluirá los aspectos más relevantes del temario. El alumno podrá realizarlo a lo largo del curso de forma continuada.
- Test de aptitud. Sin previo aviso, y de forma anónima, se realizarán test o ejercicios en clase de forma individualizada. Estas pruebas sólo se utilizarán para medir los conocimientos adquiridos de diferentes temas, y no afectarán a la calificación final del alumno.

9.1. Criterios de evaluación y calificación

Evaluación tradicional, criterios:

- La evaluación tradicional comprende dos exámenes parciales y los finales oficiales.
- Cualquier examen se calificará sobre 10, aunque la nota final se calculará atendiendo otras evaluaciones.
- Los parciales se consideran aprobados con la calificación de 5, aunque cabe la posibilidad de compensar mediante la media de ambos, siempre que se haya obtenido una nota mínima de 4 puntos en cualquiera de ellos.
- Sólo en primera convocatoria (Junio) se exime al alumno de realizar la parte correspondiente a un parcial aprobado.

Prácticas: Criterios de Evaluación y Calificación

- La asistencia a las prácticas es obligatoria y se controlará mediante las correspondientes listas.
- Se requiere una asistencia mínima de un 75% de las sesiones realizadas.
- Se realizarán dos pruebas de evaluación sobre las prácticas realizadas hasta el momento. La calificación a obtener en ambas será de APTO.
- El alumno deberá obtener APTO en ambas pruebas. En caso contrario se habilitará un examen final de prácticas.
- El haber realizado las prácticas un curso anterior NO eximirá al alumno de realizarlas el presente curso.

Trabajo de Curso: Criterios de evaluación y calificación.

- El trabajo se realizará a lo largo del curso de forma individual para cada alumno, y tendrá carácter obligatorio de forma que un alumno que no entregue el trabajo no podrá aprobar la asignatura. Es requisito indispensable obtener APTO en las prácticas para poder presentar el trabajo de curso. Al final, se entregará una memoria y si cabe, se realizará una demostración práctica del mismo, defendiéndolo ante los profesores de la asignatura. El trabajo se calificará hasta 10 puntos, y se considerarán en dicha calificación los siguientes aspectos:

- Documentación y presentación:	2 puntos máximo
- Estructuración y organización del programa	2 puntos máximo
- Complejidad	2 puntos máximo
- Funcionalidad	3 puntos máximo

CALIFICACIÓN FINAL

- Si el alumno no ha obtenido la calificación de APTO en las prácticas, la calificación final será la de SUSPENSO. Esta condición incluye cualquier convocatoria ordinaria o extraordinaria. Si el alumno no tuviera este APTO, se habilitará un examen extraordinario de laboratorio al efecto.
- Si el alumno no ha entregado el trabajo de curso, la calificación final será de SUSPENSO guardándose la nota obtenida en el examen sólo si éste fue aprobado (5 ó más puntos) para el resto de las convocatorias oficiales del curso.
- En caso de que el alumno haya obtenido APTO en las prácticas y entregado el trabajo de curso, la nota final se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$\text{NOTA FINAL} = \text{EXAMEN} * 0,8 + \text{TRABAJO} * 0,2$$

- La fórmula anterior será válida en tanto en convocatorias ordinarias como extraordinarias, aunque

Código:PFIRM783PZBSHDQZNBmQ/feu4+tNW.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783PZBSHDQZNBmQ/feu4+tNW	PÁGINA	6/11

la calificación del trabajo sólo se respetará durante las convocatorias de un curso (junio, septiembre, diciembre, y extraordinaria de febrero, del curso en que se realiza la asignatura).

Código:PFIRM783PZBSHDQZNBLmQ/ feu4+tNW.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783PZBSHDQZNBLmQ/ feu4+tNW	PÁGINA	7/11

10. Organización docente semanal (Sólo indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
1^{er} Cuatr														
1ª Semana														
2ª Semana														
3ª Semana														
4ª Semana														
5ª Semana														
6ª Semana														
7ª Semana														
8ª Semana														
9ª Semana														
10ª Semana														
11ª Semana														
12ª Semana														
13ª Semana														
14ª Semana														
15ª Semana														
16ª Semana														
17ª Semana														
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas														
Total de ECTS														

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

Distribuya el número de horas que ha respondido en el punto 5 en 20 semanas para una asignatura cuatrimestral y 40 anuales

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
2^{er} Cuatr														
1ª Semana														
2ª Semana														
3ª Semana														
4ª Semana														
5ª Semana														
6ª Semana														
7ª Semana														
8ª Semana														
9ª Semana														
10ª Semana														
11ª Semana														
12ª Semana														
13ª Semana														
14ª Semana														
15ª Semana														
16ª Semana														
17ª Semana														
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas														
Total de ECTS														

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

11. Temario desarrollado

(Con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema).

Tema 1: Introducción y conceptos básicos.

- Apartado 1: Visión general y ejemplos
- Apartado 2: Tipos de plantas y de control
- Apartado 3: Jerarquía y arquitectura de los sistemas de control
- Conceptos: Tipos de procesos, concepto de instrumentación, arquitecturas monopuesto, Maestro esclavo, distribuidos, SCADAs, instrumentación distribuida, etc...

Tema 2: Tecnologías de los sistemas de control y modelado de procesos.

- Apartado 1. Sensores y detectores. Clasificación por tipos de salida. Taxonomía
- Apartado 2: Actuadores. Tipos (continuos, discretos, electr, neum. hidraulicos).
- Apartado 3: Interconexión de sensores y actuadores
- Apartado 4: Modelado de Sistemas Dinámicos
- Apartado 5: Problemática del análisis y diseño de Controladores Secuenciales Asíncronos

Tema 3: Automatismos cableados

- Apartado 1: dispositivos eléctricos de señalización, control y mando
- Apartado 2: Circuitos cableados de control (enclavamientos, pulsadores Marcha/Paro motores, cambio de giro, cambio de velocidad, circuitos típicos, parámetros de diseño.

Tema 4: Programación Básica de Controladores Industriales.

- Apartado 1: Tipos y características generales (Computadores industriales, PLCs, sistemas empotrados,
- Interconexión con sensores y actuadores. Planos eléctricos. Recomendaciones de instalación.
- Apartado 2: Modelo IEC 61131-3 para la programación de Controladores. Descripción general y relación con el S7
- Apartado 3: Lenguaje de Funciones (estándar y S7)
- Apartado 4: Lenguaje de contactos (estándar y S7). Ejercicios.

Tema 5: Seguridad en máquinas y procesos.

- Apartado 1: Definiciones generales. Contexto legal.
- Apartado 2: Análisis de riesgos
- Apartado 3: Medidas de seguridad
- Apartado 4: Arquitecturas de control de las medidas de seguridad
- Apartado 5: Estándares de programación para la gestión de la seguridad.
- Ejercicios y casos prácticos.

Tema 6: Programación de Controladores Industriales con SFCs

- Apartado 1: Complejidad de los controladores: causas.
- Apartado 2: Modelo de eventos discretos. Problemas de implementación.
- Apartado 3: GRAFCET: del IEC848 al IEC 61131-3
- Apartado 4: Visión general de los SFC - Sequential Function Chart
- Apartado 5: El lenguaje de programación SFC
- Apartado 6: Programación estructurada con SFCs e IEC 61131-3

Código:PFIRM783PZBSHDQZNBmQ/feu4+tNW.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783PZBSHDQZNBmQ/feu4+tNW	PÁGINA	10/11

Tema 7: Diseño estructurado de automatismos: Modos de operación y guías de diseño

- Apartado 1: Introducción.
- Apartado 2: Modos de Marcha
- Apartado 3: Modos de Seguridad
- Apartado 4: Arquitecturas software
- Apartado 5: La guía GEMMA
- Apartado 6: Implementación: arquitecturas software
- Apartado 7: Otras guías

Tema 8: **CONTROL DISTRIBUIDO**

- Apartado 1: Buses de campo
- Arquitecturas DCS y SCADA
- SCADA Hardware
- SCADA Software
- Modelos de programación: Estructuras Cliente/Servidor, COM, OLE, ActiveX, etc
- EI SCADA WINCC

12. Mecanismos de control y seguimiento

(al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura).

-

Código:PFIRM783PZBSHDQZNBLmQ/ feu4+tNW.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783PZBSHDQZNBLmQ/ feu4+tNW	PÁGINA	11/11