



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001569 - Automatización Avanzada

PLAN DE ESTUDIOS

05BH - Master Universitario en Automatica y Robotica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001569 - Automatización Avanzada
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BH - Master Universitario en Automatica y Robotica
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Industriales
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ernesto Gambao Galan (Coordinador/a)	Automática	ernesto.gambao@upm.es	Sin horario. Contactar con el profesor

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Automática y Robótica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Automatas programables
- Representación de automatismos mediante GRAFCET y Diagrama de Escalera
- Sistemas de eventos discretos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE06 - Capacidad para aplicar técnicas de automatización en sistemas industriales

CG01 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de la automática y la robótica.

CG06 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo

CT05 - Resuelve. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería

CT09 - Se actualiza. Reconocimiento de la necesidad y la habilidad para comprometerse al aprendizaje continuo

CT10 - Conoce. Conocimiento de los temas contemporáneos

4.2. Resultados del aprendizaje

RA31 - Conocer y aplicar lenguajes de programación de autómatas.

RA32 - Conocer y analizar las necesidades y procedimientos de instrumentación y automatización en plantas industriales

RA66 - Conocimientos y capacidad para observar criterios éticos en la automatización industrial

RA65 - El alumno ampliará sus destrezas comunicativas, entiendo éstas, como la capacidad para transmitir conocimientos, expresar ideas y argumentos de manera clara, rigurosa y convincente, tanto de forma oral como escrita, utilizando los recursos gráficos y los medios necesarios.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El principal objetivo de la asignatura es dotar a los alumnos de los conocimientos necesarios sobre los elementos de un sistema de automatización y los procesos necesarios para ello. Estos conocimientos se verán plasmados de forma práctica en el desarrollo de un pre-proyecto de automatización de un caso práctico industrial real.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción/Historia de la automatización
2. Aspectos Éticos de la Automatización
3. Sistemas de eventos discretos
4. Sensores para la automatización
 - 4.1. Sensores de presencia
 - 4.2. Sensores de posición, velocidad y aceleración
 - 4.3. Sensores de proceso
5. Actuadores para la automatización
 - 5.1. Actuadores neumáticos
 - 5.2. Actuadores hidráulicos

- 5.3. Actuadores eléctricos
- 6. Modelado de sistemas secuenciales
 - 6.1. Modos de representación. GRAFCET
 - 6.2. Guía GEMMA
- 7. Sistemas de fabricación flexible
 - 7.1. Concepto de FMS
 - 7.2. Simulación de FMS
- 8. Sistemas automáticos de almacenamiento y transporte
- 9. Redes industriales para la automatización
 - 9.1. Comunicaciones industriales
 - 9.2. Buses de campo
- 10. Control de alto nivel en sistemas de automatización
 - 10.1. Arquitecturas de control
 - 10.2. Sistemas de supervisión, control y adquisición de datos
- 11. Industria 4.0

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción a los sistemas de automatización Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Historia de la automatización Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Aspectos Éticos de la Automatización Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas			
3	Sistemas de eventos discretos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Ejercicio sobre aspectos éticos en la automatización TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 04:00
4	Sensores de presencia Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Sensores de posición, velocidad y aceleración Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Sensores de proceso Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Actuadores neumáticos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Actuadores hidráulicos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Ejercicio sobre actuadores hidráulicos y control Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Guía GEMMA Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

9	Ejercicio Guía GEMMA Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Actuadores eléctricos Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Sistemas de fabricación flexible Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Pre-proyecto de automatización 1 Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
11	Sistemas automáticos de almacenamiento y transporte Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Redes industriales para la comunicación Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Control de alto nivel de sistemas de automatización Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Industria 4.0 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas			
13				Presentación de pre-proyectos de automatización PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 04:00
14				
15				Examen evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
16				
17				Prueba final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Ejercicio sobre aspectos éticos en la automatización	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	04:00	10%	/ 10	CG01 CT10 CT09
13	Presentación de pre-proyectos de automatización	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	50%	5 / 10	CG06 CG01 CE06 CT10 CT05
15	Examen evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
13	Presentación de pre-proyectos de automatización	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	04:00	50%	5 / 10	CG06 CG01 CE06 CT10 CT05
17	Prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CG06 CG01 CE06 CT10 CT05 CT09

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Los alumnos que sigan el método de evaluación continua serán evaluados mediante una prueba que supondrá el 40% de la nota en la que deberán obtener una calificación mínima de 4 puntos y mediante dos trabajos. El primer trabajo consiste en el desarrollo en equipo de un pre-proyecto de automatización de un sistema industrial real. Este trabajo será presentado de forma oral y supondrá un 50% de la nota final con calificación mínima de 5 puntos. El segundo trabajo consiste en el desarrollo individual de un ejercicio sobre aspectos éticos en la automatización que supondrá un 10% de la nota. Si el alumno no supera las calificaciones mínimas de las pruebas su nota será el menor entre 4 y la media ponderada de las pruebas.

Los alumnos que deseen evaluarse mediante prueba final deberán realizar un examen final que incluirá la totalidad del temario de la asignatura (calificación mínima 4 puntos) y presentar un pre-proyecto de automatización de un sistema industrial real proporcionado por el profesor (calificación mínima 5 puntos). Si el alumno no supera las calificaciones mínimas de las pruebas su nota será el menor entre 4 y la media ponderada de las pruebas.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Sistemas de Producción Automatizados	Bibliografía	A. Barrientos, E. Gambao. UPM
Autómatas programables y Sistemas de Automatización	Bibliografía	E. Mandado y otros, Marcombo, 2ª Edición.
Ingeniería de la Automatización Industrial	Bibliografía	Ramón Piedrafita. Ed. Rama. 2a Edición
Autómatas Programables	Bibliografía	J. Balcells, J.L. Romeral Marcombo-Boixareu Editores
Presentaciones de la asignatura	Recursos web	