



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Regulación automática

Materia	Regulación automática			
Código	V12G320V02850			
Titulación	Grao en Enxeñaría Eléctrica (Curso Ponte)			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	4	2c
Idioma	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Rajoy González, José Antonio			
Profesorado	Delgado Romero, M <sup>a</sup> Emma Rajoy González, José Antonio			
Correo-e	jarajoy@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Nesta materia preséntanse os conceptos básicos dos sistemas de automatización industrial e dos métodos de control, considerando como elementos centrais dos mesmos o autómatas programable e o regulador industrial, respectivamente.			

## Competencias de titulación

Código	
A3	CT2. Resolución de problemas
A4	CP3. Trabajo en equipo
A6	CS1. Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica

## Competencias de materia

Competencias de materia	Tipoloxía	Competencias
Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial	saber	
Coñecemento en materias básicas tecnolóxicas.	saber	A3
Comunicación oral e escrita de coñecementos en lingua propia.	saber saber facer	
Aplicación da informática no ámbito de estudo.	saber saber facer	
Aplicar coñecementos.	saber saber facer	A6
Razoamento crítico.	saber facer	
Traballo en equipo.	saber facer Saber estar / ser	A4
Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.	saber	

## Contidos

Tema
------

1. Programación de autómatas. Técnicas avanzadas (3.5 h)	1.1 Instruções de conversión. 1.2 Instruções de salto. 1.3 Outras instrucións . 1.4 Funcións con parámetros.
2. Programación de autómatas con Grafset (3.5 h)	2.1 Etapas e transicións. 2.2 Ramas alternativas e simultáneas. 2.3 Implantación directa. 2.4 Implantación normalizada con S7-GRAPH.
3. Análise de sistemas dinámicos en tempo continuo (7 h)	3.1 Estabilidade 3.2 Lugar das raíces 3.3 Aplicacións
4. Síntese de sistemas de control en tempo continuo (7 h)	4.1 Redes de atraso e adelanto. 4.2 Diseño de reguladores P,Pi,PD,PID no lugar das raíces.
5. Sistemas en tempo discreto (4 h)	5.1 Introducción 5.2 Ecuacións en diferencias 5.3 Sistemas discretos e transformada Z 5.4 Muestreo e reconstrucción 5.5 Modelado e simulación
6. Análise de sistemas en tempo discreto (4 h)	6.1 Resposta temporal. Sistemas de primeiro e segundo orden. 6.2 Transitorio e permanente. 6.3 Estabilidade: concepto e criterios.
7. Síntese de reguladores en tempo discreto (4 h)	7.1 Introducción o diseño. 7.2 Discretización de reguladores continuos: - Técnicas de aproximación numérica - Mapeado cero-polo 7.3 Realimentación do vector de estado. Asignación de polos
P1. Programación de funcións en STEP7.	Creación dun programa de autómata programable con varias funcións con parámetros.
P2. Modelado con GRAFCET e implantación con S7-Graph.	Modelado normalizado dun problema de automatización con S7-Graph.
P3. Lugar das raíces. Análise.	Análise no Lugar das Raíces. Efecto da adición de polos e ceros. Axuste de ganancia e efecto sobre a resposta temporal.
P4. Lugar das raíces. Diseño.	Diseño de reguladores PD, PI y PID utilizando o Lugar das Raíces.
P5. Introducción aos sistemas dixitais	Procedementos de mostraxe e reconstrucción. Realización dixital de reguladores.
P6. Síntese de reguladores discretos.	Discretización de reguladores continuos: Comparación dos diversos métodos.

### Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	30	30
Sesión maxistral	32.5	32.5	65
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	3	16	19

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos nas clases de teoría a situacións concretas que poidan ser desenvolvidas no laboratorio da asignatura.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesorado resolverá na aula problemas e exercicios e o alumnado terá que resolver exercicios similares para adquirir as capacidades necesarias.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos da materia.

### Atención personalizada

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Para un aproveitamento eficaz da adicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).

Resolución de problemas e/ou exercicios Para un aproveitamento eficaz da adicación do alumnado, o profesorado atenderá persoalmente as dúbidas e consultas do mesmo. Dita atención terá lugar tanto nas clases de teoría, problemas e laboratorio como nas tutorías (nun horario prefixado).

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final dos contidos da materia, que poderá incluír problemas e exercicios, con unha puntuación entre 0 e 10 puntos.	100

### Outros comentarios e segunda convocatoria

- Avaliación continua das prácticas de laboratorio en función dos obxectivos fixados no enunciado da mesma e da preparación previa e a actitude do alumnado. Si se suspende este apartado realizarase un exame de prácticas. Nota: APTO ou NON APTO.

- No exame teórico poderase establecer unha puntuación mínima nun conxunto de cuestións para superalo mesmo.

- Deberanse superar ambas as partes (proba escrita e prácticas) para aprobar a materia. A nota total será a do examen teórico, a condición de que a nota de prácticas sexa APTO. Si a nota do exame teórico é  $\geq 5$  e a nota de prácticas é NON APTO, a nota total será 4.0. Si a nota do exame teórico é menor de 5, esa será a nota total.

### Bibliografía. Fontes de información

E.MANDADO, J.MARCOS, C. FERNANDEZ, J.I.ARMESTO, "Autómatas Programables y Sistemas de Automatización", 2009, Ed. Marcombo

R. C. DORF, R. H. BISHOP, , 2005, Ed. Prentice Hall

C.L. Phillips, H.T. Nagle. , "Sistemas de control digital. Análisis y diseño", 1995, Ed. Prentice Hall

Complementaria:

- "Autómatas Programables. Fundamento. Manejo. Instalación y Práctica", PORRAS, A., MONTERO, A.P., Ed. McGraw-Hill, 1990.

- "Automatización. Problemas resueltos con autómatas programables", J. Pedro Romera, J. Antonio Lorite, Sebastián Montoro. Ed. Paraninfo

- "Guía usuario Step7" SIEMENS

- "Diagrama de funciones (FUP) para S7-300 y S7-400" SIEMENS

- "SIMATIC S7-GRAPH para S7-300/400" SIEMENS

- "Ingeniería de control : modelado y control de sistemas dinámicos ". Luis Moreno, Santiago Garrido y Carlos Balaguer.Barcelona: Ariel, 2003

- "Control de sistemas continuos. Problemas resueltos", Barrientos, Ed. Mcgraw-Hill.

- "Ingeniería de control moderna", Ogata, K., Ed. Prentice-hall.

- "Retroalimentación y sistemas de control", DISTEFANO, J.J., STUBBERUD, A.R., WILLIAMS, I.J., Ed. McGraw-Hill.

### Recomendacións