



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Automática

Materia	Automática			
Código	V09M148V01402			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Minas			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Profesorado	Armesto Quiroga, José Ignacio			
Correo-e	armesto@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>			
Descrición xeral	Nesta materia preséntanse conceptos básicos dos sistemas de automatización industrial e dos métodos de control, considerando como elementos centrais destes o autómatas programable e a regulación PID.			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
A5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.
C8	Coñecemento de sistemas de control e automatismos.
D5	Ser capaz de asumir a responsabilidade do seu propio desenvolvemento profesional e da súa especialización nun ou máis campos de estudo.
D12	Saber aplicar e integrar os seus coñecementos, a comprensión de aspectos teóricos e prácticos, a súa fundamentación científica e as súas capacidades de resolución de problemas en contornos novas e definidas de forma imprecisa, incluíndo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionais altamente especializados.

## Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Adquirir unha visión realista do alcance actual dos sistemas de control e automatización industrial	A5 C8
Identificar os elementos constitutivos dun sistema de automatización industrial, como funcionan e como se dimensionan.	A2 A4 A5 C8 D12
Comprender os fundamentos dos autómatas programables e a súa aplicación para automatizar diferentes tipos de plantas industriais.	A2 A5 C8 D5 D12

## Contidos

Tema
------

1.- Introducción aos sistemas de control.	Regulación automática. Concepto de realimentación. Sistemas de regulación en bucle aberto e bucle pechado. Bucle típico de control. Nomenclatura e definicións.
2.- Equipos para a automatización industrial.	Exemplos e tipos de sistemas de automatización industrial. Sistemas de control numérico. Autómatas programables. Computadores industriais. Controladores de procesos continuos. Robots industriais. Sistemas de manipulación de elementos.
3.- Programación de autómatas.	Elementos do autómata programable. Ciclo de funcionamento. Direccionamento e acceso a periferia. Instrucións, variables e operandos. Programación lineal e estruturada. Variables binarias. Entradas, saídas e memoria. Linguaxes de programación do estándar IEC 61131-3
4.- Modelado e análise de sistemas.	Modelado de sistemas continuos. Transformada de Laplace. Estabilidade. Resposta transitoria e permanente de sistemas de primeiro e segunda orde.
5.- Reguladores e axuste de parámetros.	Accións básicas de control. Efectos proporcional, integral e derivativo. Regulador PID. Métodos empíricos de sintonía de reguladores PID.
6.- Deseño e implantación de sistemas de automatización industrial.	Introdución. Arquitectura de sistemas de automatización. Deseño dos cadros de control e manobra. Electrificación: cableado clásico, sistemas precableados, entradas/saídas distribuídas. Proxectos de sistemas de automatización.
P1.- Introducción a STEP7.	Explícanse os elementos básicos do programa STEP7, que permite crear e modificar programas da familia SIMATIC de Siemens.
P2.- Programación de autómatas en STEP7.	Modelado dun exemplo sinxelo de automatización e implantación en STEP7 utilizando operacións binarias.
P3.- Introducción a Simulink.	Explícanse os elementos básicos do programa Simulink, unha extensión de Matlab para a simulación de sistemas dinámicos. Estudo da resposta transitoria e permanente de sistemas de primeiro e segunda orde.
P4.- Axuste empírico dun regulador PID.	Determinación dos parámetros dun regulador PID mediante métodos empíricos de sintonía.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	12	24
Resolución de problemas	4	8	12
Prácticas de laboratorio	8	16	24
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	13	15

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

### Metodoloxía docente

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

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Para un aproveitamento eficaz da dedicación 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 de titorías (nun horario prefixado).
Resolución de problemas	Para un aproveitamento eficaz da dedicación 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 de titorías (nun horario prefixado).
Prácticas de laboratorio	Para un aproveitamento eficaz da dedicación 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 de titorías (nun horario prefixado).
Probas	Descrición
Exame de preguntas de desenvolvemento	Para un aproveitamento eficaz da dedicación 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 de titorías (nun horario prefixado).

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas de laboratorio	Avaliarase cada práctica de laboratorio entre 0 e 10 puntos, en función do cumprimento dos obxectivos fixados no enunciado da mesma e da preparación previa e actitude do alumnado. Cada práctica poderá ter distinta ponderación na nota total.  RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: Adquirir unha visión realista do alcance actual dos sistemas de control e automatización industrial. Identificar os elementos constitutivos dun sistema de automatización industrial, como funcionan e como se dimensionan. Comprender os fundamentos dos autómatas programables e a súa aplicación para automatizar diferentes tipos de plantas industriais.	25	C8	D5 D12
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizaranse dous exames parciais, un ao longo do cuadrimestre e outro na data oficial do exame da materia, que poderán incluír problemas e exercicios, cunha puntuación entre 0 e 10 puntos. Cada un deles suporá o 37.5% da nota total.  RESULTADOS DE APRENDIZAXE AVALIADOS: Adquirir unha visión realista do alcance actual dos sistemas de control e automatización industrial. Identificar os elementos constitutivos dun sistema de automatización industrial, como funcionan e como se dimensionan. Comprender os fundamentos dos autómatas programables e a súa aplicación para automatizar diferentes tipos de plantas industriais.	75	C8	D5 D12

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Avaliación continua:

**Nas prácticas de laboratorio realizarase unha avaliación continua do traballo do alumnado ao longo das sesións establecidas no cuadrimestre, sendo a asistencia ás mesmas de carácter obrigatorio: é preciso asistir a todas as prácticas para poder optar a unha cualificación superior a 4 por avaliación continua. Poderanse esixir requisitos previos para a realización de cada práctica de laboratorio.**

**Nos exames de preguntas de desenvolvemento, que poderán incluír problemas e exercicios, poderase establecer unha puntuación mínima en cada un dos bloques principais da materia (automatización e control), non inferior en ningún caso a 3 puntos sobre 10. No caso de non alcanzar dita puntuación mínima nalgún dos bloques, a cualificación do exame non poderá ser superior a 4.**

**En avaliación continua, primeira oportunidade, téñense en conta os resultados das prácticas de laboratorio (25%) e das 2 probas recollidas na táboa anterior (37.5% cada unha). Para poder aprobar a materia, deberase alcanzar unha cualificación mínima en cada parte (maior que 4 sobre 10). De non alcanzar dita cualificación nalgunha das partes, a cualificación final non poderá ser superior a 4.5.**

**En avaliación continua, segunda oportunidade, o exame (que incluírá exercicios prácticos) dividirse en 3 partes:**

- Temas 1 a 3 (37,5% da nota final)
- Temas 4 a 6 (37,5% da nota final)
- Prácticas de laboratorio (25% da nota final).

Aquelas partes que fosen superadas cunha nota mínima de 5 sobre 10 na avaliación continua (primeira oportunidade) non terán que realizarse na segunda oportunidade, manténdose nese caso a nota obtida na proba correspondente. Para poder aprobar a materia, deberase alcanzar unha cualificación mínima en cada parte (maior que 4 sobre 10). De non alcanzar dita cualificación nalgunha das partes, a cualificación final non poderá ser superior a 4.5.

En **avaliación global**, o exame final terá dúas partes: un exame de conceptos teórico-prácticos (cun peso do 75% sobre a nota global) e exercicios de resolución de casos prácticos (cun peso do 25% sobre a nota global). Para poder aprobar a materia, deberase alcanzar unha cualificación mínima en cada parte (maior que 4 sobre 10). De non alcanzar dita cualificación nalgunha das partes, a cualificación final non poderá ser superior a 4.5.

Calendario de exames. Verificar/consultar de forma actualizada na páxina web do centro:<http://minasyenergia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

R. C. DORF, R. H. BISHOP, "**Sistemas de Control Moderno**", 10ª, Pearson Prentice Hall, 2005

---

E. MANDADO, J. MARCOS, C. FERNÁNDEZ, J.I. ARMESTO, "**Autómatas Programables y Sistemas de Automatización**", 2ª, Marcombo, 2009

---

**Bibliografía Complementaria**

---

A. BARRIENTOS et al., "**Control de sistemas continuos: problemas resueltos**", 1ª, Mc Graw-Hill, D.L., 1996

---

J.P. ROMERA, "**Automatización: problemas resueltos con autómatas programables**", 4ª, Paraninfo, 2002

---

SIMATIC (Recurso electrónico), "**SIMATIC Manual Collection S7-300**", 1ª, Siemens AG, 2000

---

K. OGATA, "**Ingeniería de control moderna**", 5ª, Pearson Educación, 2010

---

---

**Recomendaciones**

---