



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Automatización e Control Industrial

Materia	Automatización e Control Industrial			
Código	V04M141V01119			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Paz Domonte, Enrique			
Profesorado	Paz Domonte, Enrique Sáez López, Juan			
Correo-e	epaz@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descrición	Nesta materia o alumno avanza nas técnicas de control e automatización xa iniciadas nos estudos de grao. xeral			

## Competencias

Código	
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C19	CT18. Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
D1	ABET-a. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
D9	ABET-i. Un recoñecemento da necesidade e a capacidade de involucrarse na aprendizaxe ao longo da vida.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
- Coñecementos xerais sobre o control en variables de estado.	C7
- Coñecementos aplicados de técnicas de control moderno como control *óptimo e estimación do *vector de estado.	C19 D1
- Comprensión dos aspectos básicos sobre supervisión de procesos industriais.	D9
- Coñecemento dos sistemas informáticos utilizados na industria para a supervisión, *monitorización, e *interfaz home-máquina.	
- Coñecemento das tecnoloxías informáticas empregadas para a integración da información industrial.	
- Comprender os aspectos básicos das comunicacións en plantas industriais.	
- Ser capaz de deseñar sistemas de control e automatización industrial.	

## Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción e repaso de conceptos básicos. (2*h)	Sistemas dinámicos. Sistemas en tempo continuo e en tempo discreto. Función de transferencia *vs representación interna.
Tema 2. *Realimentación lineal do *vector de estado. (4*h)	*Observabilidade e *controlabilidade. Asignación de polos. Fórmula de *Ackerman. Especificacións temporais.
Tema 3. O controlador lineal *cuadrático.(2*h)	Regulador *óptimo *cuadrático. Horizonte infinito. Estabilidade. Regulación das saídas. Elección das matrices de *ponderación. Seguimento de referencias.
Tema 4. Estimación de estado (2*h)	Observador de estado. Estimación do *vector de estado: filtro de *Kalman. Filtro de *Kalman estendido. Control *LQG.

Tema 5. Comunicaci3n Industrial	Redes industriais. Protocolos de comunicaci3n industriais. Sistemas inalámbricos industriais.
Tema 6. Sistemas de supervisi3n industrial e *Interfaces home máquina (*IHM)	Funcionalidades de supervisi3n e *IHM. Tecnoloxías de sistemas de supervisi3n industrial e *IHM. Deseño funcional da interacci3n home máquina conforme a normativa.
Tema 7. Integraci3n de Sistemas industriais.	Integraci3n: Integraci3n vertical, horizontal, de tecnoloxías, de datos. Arquitecturas e funcionalidades industriais integradas. Tecnoloxías de integraci3n de datos.
Práctica 1. Exercicio *introductorio de control *multivariable.	Modelado dun *péndulo investido. Simulaci3n con *Matlab e *Simulink. *Controlabilidade e *Observabilidade. Avaliaci3n de resultados.
Práctica 2. Regulador por *realimentaci3n do *vector de estado	Determinaci3n das especificaci3ns temporais. Control mediante asignaci3n de polos (*Ackerman). Efecto das non-*linealidades.
Práctica 3. Control *óptimo *cuadrático	Control por *realimentaci3n *óptima do *vector de estado. Aplicaci3n á estabilizaci3n e control de posici3n dun *péndulo investido.
Práctica 4. Estimaci3n de estado e control *LQG.	Filtro de *Kalman para a *estimaci3n e variables.
Práctica 5. *Interfaz Home Máquina	Realizaci3n de *IHM sobre panel industrial.
Práctica 6.	Informática industrial para a integraci3n: Bases de Datos
Práctica 7.	Deseño e realizaci3n unha Integraci3n vertical dun proceso industrial.

### Planificaci3n

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	18	18	36
Lecci3n maxistral	20	40	60
Informe de prácticas	0	13.5	13.5
Outras	0	3	3

\*Os datos que aparecen na táboa de planificaci3n son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrici3n
Prácticas de laboratorio	Prácticas en laboratorios tecnolóxicos e/ou aula informática para p3r en práctica os coñecementos aprendidos en clase. Prácticas extensas conformando *mini proxectos de control. No posible utilízanse plantas reais a escala, xunto con ferramentas de simulaci3n e control en tempo real. En xeral as prácticas de laboratorio terán unha duraci3n de dúas horas e realizaranse nos laboratorios tecnolóxicos do *Dpto. ou en aulas informáticas.
Lecci3n maxistral	Clases de teoría utilizando lousa e transparencias, reforzadas con exercicios resoltos, ben en clase ou ben no laboratorio con axuda de medios informáticos. Ademais, como apoio ás clases teóricas, nalgunha ocasi3n poderanse pasan vídeos e realizaranse presentaci3ns e simulaci3ns utilizando o can3n proxector.

### Atenci3n personalizada

Metodoloxías	Descrici3n
Lecci3n maxistral	Ademais da posibilidade de responder a cuesti3ns concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resoluci3n de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Prácticas de laboratorio	Ademais da posibilidade de responder a cuesti3ns concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resoluci3n de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.
Probas	Descrici3n
Informe de prácticas	Ademais da posibilidade de responder a cuesti3ns concretas xurdidas nas clases presenciais, o profesorado está dispoñible en horas de *tutorías para orientar aos alumnos na resoluci3n de exercicios e traballos, así como resolver as dúbidas que poidan xurdir.

### Avaliaci3n

	Descrici3n	Cualificaci3n	Resultados de Formaci3n e Aprendizaxe	
Prácticas de laboratorio	Asistencia e participaci3n activa nas prácticas de laboratorio	20 max - 10 mín	C7 C19	D1 D9
Lecci3n maxistral	Asistencia e participaci3n activa nas clases de teoría	10 max	C7 C19	D1 D9
Informe de prácticas	Entrega de memorias de prácticas seleccionadas. Valoraranse xunto coa asistencia e *participaci3n nas prácticas	0	C7 C19	D1 D9

Outras	Exame presencial. Poderá consistir en preguntas tipo test, preguntas de resposta breve, preguntas de desenvolvemento, así como *resolución de exercicios e problemas.	70 min 90 max	C7 C19	D1 D9
--------	---	---------------	-----------	----------

---

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

Realizaranse os exames oficiais nas datas establecidas polo centro. Cada exame constará de dous partes independentes: a primeira correspondente á parte de Control e a segunda correspondente á parte de Automatización Industrial, ambas as co mesmo peso na nota final. Cunha cualificación igual ou superior a 4 (sobre 10) considéranse compensables. En caso de aprobar só una das partes, a súa nota se garda ata a convocatoria extraordinaria do mesmo curso.

Os criterios de valoración serán específicos de cada proba.

A cualificación global será unha suma ponderada das notas de exame xunto coas prácticas de laboratorio  que se consideran obrigatorias  e traballos opcionais para subir nota. Os alumnos que non superasen as prácticas en avaliación continua, poderán realizar un exame de prácticas.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

---

#### **Bibliografía Básica**

L. Moreno, S. Garrido, C. Balaguer., **Ingeniería de control. Modelado y control de sistemas dinámicos**, 2005,

#### **Bibliografía Complementaria**

Katsuhiko Ogata, **Ingeniería de control moderna**, 2008,

Anibal Ollero, **Control por computador**, 1991,

---

### **Recomendacións**

---

### **Outros comentarios**

---

Para seguir con éxito a materia requírese repasar e ter frescos os conceptos e competencias relacionados cos fundamentos de control e automatización/automática.

Compromiso ético: Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizado, e outros) considérase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).