



## 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	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Paz Domonte, Enrique Sáez López, Juan			
Profesorado	Paz Domonte, Enrique Sáez López, Juan			
Correo-e	epaz@uvigo.es juansaez@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.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	CTI8. 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	D1
- Coñecementos aplicados de técnicas de control moderno como control *óptimo e estimación do *vector de estado.	C19	D9
- Comprensión dos aspectos básicos sobre supervisión de procesos industriais.		
- 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. Comunicacions Industriais	Redes industriais. Protocolos de comunicacións industriais. Sistemas inalámbricos industriais.
Tema 6. Sistemas de supervisión industrial e *Interfaces home máquina (*IHM)	Funcionalidades de supervisión e *IHM. Tecnoloxías de sistemas de supervisión industrial e *IHM. Deseño funcional da interacción home máquina conforme a normativa.
Tema 7. Integración de Sistemas industriais.	Integración: Integración vertical, horizontal, de tecnoloxías, de datos. Arquitecturas e funcionalidades industriais integradas. Tecnoloxías de integración de datos.
Práctica 1. Exercicio *introductorio de control *multivariable.	Modelado dun *péndulo investido. Simulación con *Matlab e *Simulink. *Controlabilidade e *Observabilidade. Avaliación de resultados.
Práctica 2. Regulador por *realimentación do *vector de estado	Determinación das especificacións temporais. Control mediante asignación de polos (*Ackerman). Efecto das non-*linealidades.
Práctica 3. Control *óptimo *cuadrático	Control por *realimentación *óptima do *vector de estado. Aplicación á estabilización e control de posición dun *péndulo investido.
Práctica 4. Estimación de estado e control *LQG.	Filtro de *Kalman para a *estimación e variables.
Práctica 5. *Interfaz Home Máquina	Realización de *IHM sobre panel industrial.
Práctica 6.	Informática industrial para a integración: Bases de Datos
Práctica 7.	Deseño e realización unha Integración vertical dun proceso industrial.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Lección maxistral	20	20	40
Informe de prácticas	0	12.5	12.5
Exame de preguntas obxectivas	2	12	14
Presentación	2	12	14

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Prácticas en laboratorios tecnolóxicos e/ou aula informática para pór 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 simulación e control en tempo real. En xeral as prácticas de laboratorio terán unha duración de dúas horas e realizaranse nos laboratorios tecnolóxicos do *Dpto. ou en aulas informáticas.
Lección 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, nalguna ocasión poderanse pasan vídeos e realizaranse presentacións e simulacións utilizando o canón proxector.

### Atención personalizada

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

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Prácticas de laboratorio	Asistencia e participación activa nas prácticas de laboratorio	10	C7 C19	D1 D9
Lección maxistral	Asistencia e participación activa nas clases de teoría	0	C7 C19	D1 D9
Informe de prácticas	Entrega de memorias de prácticas seleccionadas. Valoraranse xunto coa asistencia e *participacion nas prácticas	10	C7 C19	D1 D9
Exame de preguntas obxectivas	Exame con parte de teoría, consistente en preguntas breves ou tipo test, e parte de problemas. Duración non superior a 2.5 horas	40	C7 C19	D1
Presentación	Presentación oral dun traballo realizado en grupo, relacionado coa temática da materia.	40	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).