



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Enxeñaría de control I

Materia	Enxeñaría de control I			
Código	V12G330V01602			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Electrónica Industrial e Automática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Delgado Romero, M <sup>a</sup> Emma			
Profesorado	Barreiro Blas, Antonio Delgado Romero, M <sup>a</sup> Emma Paz Domonte, Enrique			
Correo-e	emmad@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Adquirir coñecemento global e detallado sobre o control *realimentado de procesos e sistemas dinámicos continuos e as técnicas de deseño de reguladores con maior interese a nivel industrial. Introducir ao manexo de ferramentas de simulación e deseño de sistemas de control, así como das técnicas empíricas de axuste de reguladores industriais.			

## Competencias

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C25	CE25 Coñecemento e capacidade para a modelaxe e simulación de sistemas.
C26	CE26 Coñecementos de regulación automática e técnicas de control e a súa aplicación á automatización industrial.
C29	CE29 Capacidade para deseñar sistemas de control e automatización industrial.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
D6	CT6 Aplicación da informática no ámbito de estudo.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D16	CT16 Razoamento crítico.
D17	CT17 Traballo en equipo.
D20	CT20 Capacidade para comunicarse con persoas non expertas na materia.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
<input type="checkbox"/> Coñecemento global e detallado sobre o control *realimentado de procesos e sistemas dinámicos continuos.	B3	C26	D3 D6 D9 D16 D17 D20
<input type="checkbox"/> Soltura no manexo de ferramentas de simulación.	B3	C25	D3 D6 D9 D16 D17

□ Dominio das técnicas actuais dispoñibles para a análise de sistemas en tempo continuo.	B3	C25 C26	D3 D6 D9 D16 D17
□ Coñecemento das técnicas analíticas de deseño de controladores para sistemas continuos.	B3	C26 C29	D3 D6 D9 D16 D17
□ Habilidades e coñecemento sobre os reguladores industriais, así como das técnicas empíricas de deseño de controladores.	B3	C26	D3 D6 D9 D16 D17 D20

## Contidos

Tema	
Modelado de sistemas dinámicos continuos	<p>Introdución ao control *realimentado</p> <p>Modelado en variables de estado</p> <p>*Linealización</p> <p>Transformada de Laplace</p> <p>Función de transferencia</p> <p>*Diagramas de bloques. Representación e *simplificación</p> <p>Paso de modelo de estados a función de transferencia</p> <p>Paso de función de transferencia a modelo de estados. Formas *canónicas</p>
Análise de sistemas continuos	<p>Análise temporal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resposta temporal: transitorio, permanente. Concepto de estabilidade</li> <li>- Sistemas de primeira orde, segunda orde, *dominancia, redución de orde</li> <li>- #Estar *estacionario</li> <li>- Criterio de estabilidade *Routh-*Hurwitz</li> <li>- Lugar de raíces, Contorno</li> <li>- Exemplos</li> </ul> <p>Análise *frecuencial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resposta *frecuencial. Trazados *frecuenciales</li> <li>- *Nyquist: *diagrama e criterio de estabilidade</li> <li>- *Diagrama de *Bode</li> <li>- Marxes de estabilidade</li> <li>- Resposta *frecuencial en lazo pechado</li> </ul>
Deseño de controladores en tempo continuo	<p>Introdución ao deseño</p> <p>Tipos de controladores: *PID, redes</p> <p>Especificacións de control: temporais e *frecuenciales</p> <p>Controlador proporcional: tempo e frecuencia</p> <p>Compensación baseada no lugar de raíces: Rede atraso/*PI, rede adianto/*PD, *prefiltro, rede atraso-adianto/*PID</p> <p>Compensación baseada no *diagrama de *Bode: Rede atraso/*PI, rede adianto/*PD, rede atraso-adianto/*PID</p>
Reguladores industriais	<p>Reguladores industriais.</p> <p>Aspectos prácticos</p> <p>Estratexias de regulación</p>

Prácticas

Práctica 1. Introducción ao [Control \*System \*Toolbox] de \*Matlab

Práctica 2. Introducción a \*Simulink

Práctica 3. Introducción á Análise Temporal

Práctica 4. Análise temporal: estado \*estacionario

Práctica 5. Análise co Lugar de Raíces.

Práctica 6. Ferramenta \*sisotool de \*Matlab

Práctica 7. Resposta en frecuencia e gráficas \*frecuenciales

Práctica 8. Análise \*frecuencial con \*sisotool de \*Matlab

Práctica 9. Deseño de controladores no dominio temporal

Práctica 10. Deseño de controladores no dominio \*frecuencial

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	24	36
Prácticas de laboratorio	24	24	48
Sesión maxistral	40	80	120
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	18	21

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

**Metodoloxía docente**

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

**Atención personalizada**

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesorado atenderá en xeral calquera dúbida ou consulta do alumnado en relación coa materia. Dita atención realizarase de forma máis individualizada nos horarios de *tutorías *prefijados de cada profesor, a nivel de grupo nas prácticas de laboratorio, e nas clases de aula permitindo e alentando a participación do alumnado nas mesmas.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesorado atenderá en xeral calquera dúbida ou consulta do alumnado en relación coa materia. Dita atención realizarase de forma máis individualizada nos horarios de *tutorías *prefijados de cada profesor, a nivel de grupo nas prácticas de laboratorio, e nas clases de aula permitindo e alentando a participación do alumnado nas mesmas.
Prácticas de laboratorio	O profesorado atenderá en xeral calquera dúbida ou consulta do alumnado en relación coa materia. Dita atención realizarase de forma máis individualizada nos horarios de *tutorías *prefijados de cada profesor, a nivel de grupo nas prácticas de laboratorio, e nas clases de aula permitindo e alentando a participación do alumnado nas mesmas.
Probas	Descrición
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	O profesorado atenderá en xeral calquera dúbida ou consulta do alumnado en relación coa materia. Dita atención realizarase de forma máis individualizada nos horarios de *tutorías *prefijados de cada profesor, a nivel de grupo nas prácticas de laboratorio, e nas clases de aula permitindo e alentando a participación do alumnado nas mesmas.

**Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio avaliaranse de forma continua (sesión a sesión) cunha puntuación de 0 a 10 cada unha.  Os criterios de avaliación son: - Asistencia mínima do 90%. - Puntualidade. - Preparación previa da práctica. - Actitude e aproveitamento da sesión. - Cumprimento dos obxectivos fixados.	20	B3	C25 C26 C29	D3 D6 D9 D16 D17 D20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1. Avaliación continua: Consistirá na realización individual de probas relacionadas cos temas da materia, cunha puntuación máxima de 4 puntos sobre os 10 que avalían os coñecementos deste bloque. As probas poden consistir en preguntas tipo test, cuestións e exercicios. 2. Exame final: Consistirá nunha proba escrita, cunha puntuación de 0 a 10 puntos, de carácter individual e presencial, que se realizará ao finalizar o cuadrimestre, nos horarios oficiais establecidos pola dirección do centro.	80	B3	C25 C26 C29	D3 D9 D16

### Outros comentarios sobre a Avaliación

- Débense superar ambas as partes (exame final e prácticas) para aprobar a materia, obténdose entón a nota total segundo a porcentaxe indicada anteriormente. No caso de non superar algunha das partes, aplicarase un escalado ás notas parciais, de forma que a nota total non supere o 4,5
- Se o alumno non aproba as prácticas en avaliación continua ao longo do cuadrimestre, non poderá aprobar a materia na primeira convocatoria do curso. Na segunda convocatoria, poderá presentarse a un único exame de prácticas de laboratorio que lle permitiría, en caso de superalo, aprobar as prácticas, e con iso ter opcións de aprobar a materia.
- Para a consideración de "presentados" ou "non presentados" só se terá en conta a participación no exame final.
- Na segunda convocatoria do mesmo curso, o alumnado deberá examinarse das partes non superadas na primeira convocatoria, cos mesmos criterios que nela.

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 autorizados, e outros) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

### Bibliografía. Fontes de información

R. C. Dorf, R.H.Bishop, **Sistemas de control modernos**, Ed. Addison-Wesley,

B.C. Kuo, **Sistemas de control automático**, Prentice Hall,

A. Barrientos, R. Sanz, F. Matía, E. Gambao, **Control de sistemas continuos. Problemas resueltos**, , McGraw-Hill,

OGATA, K., **Ingeniería de control moderna**, Ed. Prentice-Hal,

### Recomendada

- Sistemas de control modernos, R. C. Dorf, R.H.Bishop, Ed. Addison-Wesley, 2005
- Sistemas de control automático, B.C. Kuo, Prentice Hall.
- Sistemas de control en ingeniería, P.H. Lewis, C.Yang, Prentice-Hall, 1999.

### Complementaria:

Control de sistemas continuos. Problemas resueltos, A. Barrientos, R. Sanz, F. Matía, E. Gambao, McGraw-Hill, 1996.

Ingeniería de control moderna, K. Ogata, Prentice-Hall.

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Enxeñaría de control II/V12G330V01911

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática: Informática para a enxeñaría/V12G330V01203

Fundamentos de automatización/V12G330V01401

---

**Outros comentarios**

Requisitos: Para matricularse nesta materia é necesario superar ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está situada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.

---