



Guía Docente						
Datos Identificativos				2020/21		
Asignatura (*)	FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA		Código	730G04015		
Titulación	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais					
Descriptores						
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos		
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6		
Idioma	Castelán/Galego					
Modalidade docente	Híbrida					
Prerrequisitos						
Departamento	Enxeñaría Industrial					
Coordinación	Vega Vega, Rafael Alejandro	Correo electrónico	rafael.alejandro.vega.vega@udc.es			
Profesorado	Vega Vega, Rafael Alejandro	Correo electrónico	rafael.alejandro.vega.vega@udc.es			
Web						
Descripción xeral	<p>Na industria actual, e mesmo entre os produtos máis comúns de consumo, úsanse múltiples sistemas os que se aplican modernos métodos de control . É por iso que se necesitan técnicos con capacidade para "entender" e "desenvolver" e "aplicar" tales métodos. As Escolas e os Centros de estudo de Enxeñaría deben dotar os seus Alumnos coas competencias e os coñecementos necesarios para lles permitir, en particular, "entender" e "desenvolver", para que na súa entrada ao mundo do traballo, en colaboración coa experiencia da Empresa, "desenvolva" e "aplique" tales métodos con aínda más profundidade.</p> <p>As funcións que permiten iso son, entre outras:</p> <ul style="list-style-type: none">- Comprender a utilidade do Control Automático, no noso caso, de sistemas lineais e continuos, e coñecer as súas aplicacións tanto industriais como en produtos de uso sistemático, como o son moitos dos consumidos habitualmente.- Coñecer e comprender os conceptos de estabilidade e precisión dos sistemas ralimentados de control.- Coñecer e saber utilizar métodos de análise necesarios para:<ul style="list-style-type: none">- A modelaxe de sistemas físicos.- A análise de ambos dinámico e estático dos sistemas nos dominios do tempo e da frecuencia.- O proxecto do regulador máis axeitado, que atenda as especificacións esixidas polo usuario, para cada sistema de control.- Coñecer a finalidade de cada un dos elementos que forman parte dun sistema de control, como poden ser actuadores, sensores, reguladores, etc.- Elixir, de entre as numerosas posibilidades, a estrutura de control a implantar máis axeitada.					



Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos Non se realizarán cambios</p> <p>2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen Sesión maxistral Solución de problemas Prácticas de Laboratorio Proba mixta *Metodoloxías docentes que se modifican Sesión maxistral: pasa a impartirse por audioconferencia grabada a través de Teams Solución de problemas: pasa a impartirse por audioconferencia grabada a través de Teams Prácticas de Laboratorio: pasan a impartirse sesiós de simulación por audioconferencia grabada a través de Teams Proba mixta: pasa a realizarse de manera non presencial.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Teléfono (desviada aa extensión do despacho ao móvil particular), chats de Team e Email: se manteñen as horas de tutorías como referencia das mesmas e de cualquier tipo de duda, e se contacta con eles por medio do correo, chats de Teams e teléfono ao largo de toda a continxencia. Ademais se establecerá dende o primeiro momento un equipo en Teams cos delegados onde se falará frecuentemente con eles acerca da situación e da evolución da Asignatura en canto a sua impartición e evaluación.</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación Proba mixta (60%): Test Moodle/Teams 10% e Examen Individual manuscrito Moodle/Teams 50% Solución de problemas (40%): Prácticas de Laboratorio 20% e Tareas 20% *Observacións de evaluación: De forma xeral, se manteñen as mesmas que figuran na guía docente Requisitos para poder superar a materia: 1- Asistencia as clases (80%) 2- É necesario obter un 50% da puntuación no Examen Individual manuscrito para poder aprobar a asignatura 3- Na segunda oportunidad (JULIO), só se realizará o Examen individual manuscrito manténdose todas as demás calificacións.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía o webgrafía Non se realizarán cambios</p>
----------------------	--

Competencias do título

Código	Competencias do título
A12	CR6 Coñecementos sobre os fundamentos de automatismos e métodos de control.
B1	CB1 Que os estudiantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, áinda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vanguarda do seu campo de estudo
B2	CB2 Que os estudiantes saibam aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B3	CB3 Que os estudiantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	CB4 Que os estudiantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B5	CB5 Que os estudiantes desenvolvan aquellas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B6	B3 Ser capaz de concibir, deseñar ou poñer en práctica e adoptar un proceso substancial de investigación con rigor científico para resolver calquera problema formulado, así como de comunicar as súas conclusións ?e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a un público tanto especializados como leigo dun xeito claro e sen ambigüidades



B7	B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	B8 Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vanguarda do coñecemento
C1	C3 Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C2	C4 Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C4	C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrentarse.
C5	C7 Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C6	C8 Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias do título		
Coñecer os fundamentos de automatismos e métodos de control	A12	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9	C1 C2 C4 C5 C6

Contidos

Temas	Subtemas
Introducción ós sistemas de Automatización	TEMA 0:"Introducción á Automatización"; 0.1.- Introducción. 0.2.- Arquitectura e componentes. 0.3.- Tipos de control. 0.4.- Etapas na Automatización.



A realimentación e as súas propiedades Modelado de sistemas dinámicos	<p>TEMA 1:"Repaso físico-matemático"</p> <p>1.1.- Sistemas físicos elementales.</p> <p>1.2.- Fórmulas e teoremas matemáticos elementales.</p> <p>Problemas.</p> <p>TEMA 2:"Sistemas de Control Automático"</p> <p>2.1.- Sistemas de control automático</p> <p>2.2.- Clasificación dos sistemas de control.</p> <p>2.3.- Sistemas dinámicos de control.</p> <p>2.4.- Sistemas lineales. Linealización.</p> <p>2.5.- Reguladores e servomecanismos. Diferenzas.</p> <p>2.6.- Sistemas en bucle abierto e en bucle cerrado.</p> <p>2.7.- Elementos dun sistema.</p> <p>Problemas.</p> <p>TEMA 3:"Función de transferencia e Diagrama de bloques</p> <p>3.1.- Modelo matemático dun sistema dinámico.</p> <p>3.2.- Función de transferencia. Definicions.</p> <p>3.3.- Diagrama de bloques.</p> <p>3.4.- Reducción del diagrama de bloques: fluograma e fórmula de Mason.</p> <p>Problemas.</p> <p>TEMA 4:"Sistemas realimentados de control automático"</p> <p>4.1.- Sistemas con realimentación da salida.</p> <p>Definiciones.</p> <p>4.2.- Sensibilidade.</p> <p>4.3.- Efectos da realimentación sobre un sistema de control.</p> <p>Problemas.</p>
--	---



Análise de estabilidade	<p>TEMA 5:"Resposta temporal dun sistema dinámico de control";</p> <p>5.1.- Introducción.</p> <p>5.2.- Resposta impulsional dun sistema.</p> <p>5.3.- Integral de Convolución.</p> <p>5.4.- Resposta temporal dun sistema de primer orden.</p> <p>5.5.- Resposta temporal dun sistema de segundo orden.</p> <p>5.6.- Sistemas de orden superior. Concepto de estabilidade.</p> <p>5.7.- Estudio da estabilidade dun sistema por medio da ubicación dos seus polos en cadea cerrada no plano complexo.</p> <p>5.8.- Criterio de estabilidade de Routh. Propiedades. Aplicaciones.</p> <p>Problemas.</p> <p>TEMA 6:"Erros en réxime permanente de sistemas realimentados";</p> <p>6.1.- Error en réxime permanente.</p> <p>6.2.- Tipo dun sistema.</p> <p>6.3.- Sinais de entrada e constantes de error.</p> <p>6.4.- Erros con realimentación no unitaria.</p> <p>Problemas.</p> <p>TEMA 7:"Estudio da estabilidade dun sistema realimentado mediante o lugar das raíces";</p> <p>7.1.- Lugar xeométrico das raíces.</p> <p>7.2.- Condicions básicas do lugar das raíces.</p> <p>7.3.- Regras de construcción do lugar</p> <p>7.4.- O contorno das raíces.</p> <p>Problemas.</p> <p>TEMA 8:"Resposta frecuencial dun sistema";</p> <p>8.1.- Introducción.</p> <p>8.2.- Resposta de frecuencia.</p> <p>8.3.- Resposta de frecuencia e diagrama cero-polar.</p> <p>8.4.- Representacions gráficas.</p> <p>TEMA 9:"Diagramas de Bode o logarítmicos";</p> <p>9.1.- Introducción.</p> <p>9.2.- Representación de términos.</p> <p>9.3.- Sistemas de fase mínima e sistemas de fase no mínima.</p> <p>Problemas.</p> <p>TEMA 10:"Criterio de estabilidade de Nyquist";</p> <p>10.1.- Diagrama polar.</p> <p>10.2.- Criterio de estabilidade de Nyquist</p> <p>Problemas.</p> <p>TEMA 11:"Estabilidade relativa";</p> <p>11.1.- Estabilidade relativa.</p> <p>11.2.- Margen de ganancia e margen de fase.</p> <p>11.3.- Estabilidade nos diagramas de Bode.</p> <p>11.4.- Frecuencia de corte e ancho de banda.</p> <p>11.5.- Especificacions frecuenciales.</p> <p>11.6.- Relación entre a resposta en frecuencia e a resposta temporal.</p> <p>11.7.- Resposta de frecuencia en bucle cerrado.</p> <p>Problemas.</p>
-------------------------	---



Accións básicas de control. Deseño e axuste de controladores. Control PID. Técnicas de análises e simulación de control.	TEMA 12:"Consideracions básicas de deseño de sistemas"; 12.1.- Introducción. 12.2.- Tipos de compensación. 12.3.- Especificacions de funcionamiento. 12.4.- Condicions básicas de deseño. 12.5.- Metodoloxía para o deseño de compensadores TEMA 13:"Reguladores"; 13.1.- Introducción 13.2.- Accions básicas de control 13.3.-Regulador proporcional (P) 13.4.-Regulador integral (I) 13.5.-Regulador proporcional-integral (PI) 13.6.-Regulador proporcional-derivativo (PD) 13.7.-Regulador proporcional-integral-derivativo (PID) 13.8.-Conclusions TEMA 14:"Técnicas de axuste de reguladores"; 14.1.-Introducción 14.2.-Axuste polo método de Ziegler-Nichols 14.3.-Axuste polo método do Lugar das Raíces Problemas.
--	--

Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A11 A12 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	30	34	64
Solución de problemas	A11 A12 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	20	30	50
Prácticas de laboratorio	A11 A12 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	10	15	25
Proba mixta	A11 A12 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	0	6	6
Atención personalizada		5	0	5

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

Metodoloxías

Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Nela iránse desenvolvendo os conceptos e exemplos necesarios para a comprensión do temario.
Solución de problemas	Realizaranse en clase exercicios e problemas complementarios ó desarrollado nas sesións maxistrais
Prácticas de laboratorio	Consistirán na realización de prácticas no taller da Escola. As prácticas de laboratorio valoraránse pola Asistencia e pola entrega dos informes
Proba mixta	Consistirá na realización dun exame no que se pode poñer un test teórico, cuestiós teóricas, cuestiós prácticas e problemas. Para poder superar a Materia é obligatorio ter realizado todas as prácticas de laboratorio.



Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Asociadas ás leccións maxistrais e de solución de problemas, cada Alumno dispón para a resolución das súas dúbidas, das correspondente sesións de tutoría personalizada.
Sesión maxistral	A realización das prácticas de laboratorio será levada persoalmente por un dos profesores designados.
Solución de problemas	

Avaliación

Metodoloxías	Competencias	Descripción	Cualificación
Proba mixta	A11 A12 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	Examen tipo proba obxectiva	70
Solución de problemas	A11 A12 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	Realización das tarefas establecidas na materia, no marco desta metodoloxía	30
Outros			

Observacións avaliación

Para aprobar a materia é indispensable ter realizadas e aprobada-as Prácticas de Laboratorio. No marco da "Solución de problemas" incluiranse aspectos tales como asistencia a clase (Mínimo 80%), realización das prácticas de laboratorio, un control á metade do cuadrimestre, para axudar á obtención do aprobado. É necesario superar o 50% da puntuación na proba obxectiva para supera-la materia. Os Alumnos con "dispensa académica" deberán acreditar conocimientos prácticos da Materia mediante un exame de Laboratorio. Este examen se evaluará como APTO ou NON APTO. Para aprobar-la Materia deberán obter 50 puntos sobre 70 na proba obxectiva. Os criterios de evaluación da segunda oportunidade serán os mesmos cos da primeira.

Fontes de información

Bibliografía básica	- Katsuhiko Ogata (2.003). Ingeniería de Control moderna. Prentice Hall - Benjamín Kuo (1996). Sistemas de Control Automático. Prentice Hall - Dorf/Bishop (2005). Sistemas de Control moderno. Prentice Hall
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

CÁLCULO/730G03001

FÍSICA I/730G03003

FÍSICA II/730G03009

ECUACIÓN DIFERENCIAL/730G03011

FUNDAMENTOS DA ELECTRICIDADE/730G03012

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA/730G04016

Materias que continúan o temario

Observacións

1.- A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia: 1.1. Solicitarse en formato virtual e/ou soporte informático. 1.2.

Realizarse a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías