



Teaching Guide

Identifying Data					2022/23
Subject (*)	Fundamentos de Automática	Code	770G02017		
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Second	Obligatory	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Hybrid				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Industrial				
Coordinador	Velo Sabin, Jose Maria	E-mail	jose.velo@udc.es		
Lecturers	Vega Vega, Rafael Alejandro Velo Sabin, Jose Maria	E-mail	rafael.alejandro.vega.vega@udc.es jose.velo@udc.es		
Web	https://moodle.udc.es/				
General description	Introducir os conceptos básicos do control automático				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A3	Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A17	Coñecer os fundamentos de automatismos e métodos de control.
A31	Coñecer os principios da regulación automática e a súa aplicación á automatización industrial.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
B7	Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
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.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
It knows modelizar the systems of automatic control	A4 A31	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C1 C3 C6 C7



It knows the properties of the realimentación of systems of automatic control	A4 A17 A31	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C1 C3 C5 C7
It knows to analyse them in the temporary command and frecuencial	A4 A17 A31	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C1 C3 C5 C7
It is able to study his stability by means of different criteria so much in temporary diet like frecuencial	A3 A4 A17 A31	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C1 C3 C5 C7
It knows to analyse his precision	A3 A4 A17 A31	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C1 C3 C5 C7
It knows the basic actions of control and is able to apply technicians of adjust of regulators	A3 A4 A17 A31	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C1 C3 C5 C7

Contents	
Topic	Sub-topic
Introdución aos sistemas de Automatización	Arquitectura e compoñentes. Etapas da Automatización.
Modelización de sistemas de control, realimentación	Modelos matemáticos de sistemas. Linealización Función de transferencia e diagramas de bloques Sistemas de retroalimentación
Análise temporal de sistemas, estabilidade e precisión	Resposta transitoria e estacionaria. Criterio de estabilidade de Routh. Erros en estado estacionario.
Lugar das raíces	Gráficos do lugar das raíces Deseño de sistemas de control a través do lugar das raíces



Análise frecuencial de sistemas, estabilidade	Diagrama polar. Diagramas de Bode Estabilidade relativa e criterio de Nyquist. Compensación por demora-adianto.
Accións básicas de control e técnicas de axuste de reguladores	Tipos de reguladores Método de Ziegler-Nichols

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A3 A4 A17 A31 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C3 C5 C7	30	20	50
Problem solving	A3 A4 A17 A31 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C5	20	40	60
Laboratory practice	A3 A17 A31 B1 B2 B3 B4 B5 B7 C1 C5	10	5	15
Objective test	A3 A4 A17 A31 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C5 C6	4	18	22
Personalized attention		3	0	3

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Nela desenvolveranse os conceptos e fórmulas necesarias para a comprensión e análise dos sistemas de control lineal, a partir dos conceptos de diagramas de bloques, estabilidade, precisión, etc., pasando por análises temporais e de frecuencia, cos métodos empregados para o seu estudo, ata o deseño dun regulador.
Problem solving	Realizaranse exercicios e problemas complementarios aos conceptos desenvolvidos nas sesións maxistras, que servirán para asimilalos, comprender o tema e avaliar continuamente ao alumno.
Laboratory practice	Haberá unha serie de prácticas de asistencia obrigatoria para o Estudante.
Objective test	Consistirá en facer un exame tipo test e / ou resolver cuestións teóricas, prácticas, exercicios e / ou problemas.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech	Asociadas ás leccións maxistras e de solución de problemas, cada Alumno dispón para a resolución das súas dúbidas, das correspondente sesións de tutoría personalizada.
Problem solving	A realización das prácticas de laboratorio será levada persoalmente por un dos profesores designados.
Laboratory practice	O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, recibirá instrucións precisas de forma personalizada.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Problem solving	A3 A4 A17 A31 B1 B2 B3 B4 B5 C1 C5	Proporanse exercicios ou problemas, cuxa resolución pode ser presencial ou como tarefa proposta a través da secretaria virtual. Esta metodoloxía representa o 20% da nota final do curso	20



Objective test	A3 A4 A17 A31 B1 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C5 C6	Consistirá na resolución de cuestións teórico-prácticas, exercicios e problemas. Esta proba representa o 70% da nota final do curso.	70
Laboratory practice	A3 A17 A31 B1 B2 B3 B4 B5 B7 C1 C5	Avaliarase a adquisición de habilidades desenvolvidas durante as mesmas. Representan o 10% da materia.	10
Others			

Assessment comments

As prácticas de laboratorio son obrigatorias e a súa nota será válida para dous cursos: o actual e o seguinte. A cualificación final do curso será a suma das cualificacións das distintas metodoloxías e será necesario obter polo menos unha puntuación de 28 puntos sobre 70 na proba obxectiva. Para aprobar o curso requirirase un mínimo de 50 puntos. No exame correspondente á segunda oportunidade só se realizará a proba obxectiva e manteranse as cualificacións obtidas nas restantes metodoloxías. Os estudantes con exención de asistencia á clase deberán demostrar a adquisición de habilidades e coñecementos mediante probas adicionais.

Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"> - Katsuhiko Ogata (2003). Ingeniería de Control moderna. Prentice Hall - Jesús Fraile Mora y Otros (2018). Ingeniería de Control y Otros. Garceta - DORF/BISHOP (2005). Sistemas de control moderno. Prentice Hall - Francisco Oliver Charlon (2000). Teoría abreviada y problemas resueltos de Sistemas Lineales de Control. UDC <p>A principal fonte de información son os apuntamentos de clase. A bibliografía adxunta serve para completalos e profundar na materia</p>
--------------	---

Complementary	
----------------------	--

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Calculus/770G01001
Physics I/770G01003
Physics II/770G01007
Differential Equations/770G01011

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Fundamentos de Electrónica/770G02018

Subjects that continue the syllabus

Intelligent Control Systems/770G01043
Automation/770G02028

Other comments

Recoméndase a asistencia á clase para un mellor uso das prácticas da materia. Para axudar a conseguir un entorno inmediato sostenido e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":
 A entrega dos traballos documentales que se realicen nesta materia:
 Se solicitarán en formato virtual y/o soporte informático
 Se realizará a través de Moodle, en formato dixital sin necesidad de imprimirlos
 En caso de ser necesario realízalos en papel.
 Non se emplearán plásticos.
 Se realizarán impresións a dobre cara.
 Se empregará papel reciclado.
 Se evitará a impresión de borradores.
 Débesse facer un uso sostenible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medio natural



(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.