



Teaching Guide				
Identifying Data				2021/22
Subject (*)	Sistemas Automáticos de Regulación e Control	Code	631211504	
Study programme	Diplomado en Navegación Marítima			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
First and Second Cycle	Yearly	First Second Third	Optional	5
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial			
Coordinador		E-mail		
Lecturers		E-mail		
Web	<a href="http://fv.udc.es/12Ciclo/materiales/ficheros/benigno/83/webSARC/home.htm">http://fv.udc.es/12Ciclo/materiales/ficheros/benigno/83/webSARC/home.htm</a>			
General description	<p>Nesta materia trátase de coñecer os aparellos e sistemas que permiten automatizalas tarefas no sector marítimo.</p> <p>O primeiro tema introduce os Sistemas de Control, tales como o Piloto Automático e o Servitimón.</p> <p>No segundo relátase a aplicación dos sistemas dixitais simxelos, e propoñense unha serie de exercicios para facilitala comprensión dos mesmos.</p> <p>Nun terceiro bloque estudianse as aplicacións nos campos das comunicacións, navegación control a máquinda dende a ponte, xestión marítima, etc.</p> <p>O curso apoia-se no uso de Moodle, e proporciónase material multimedia en soporte CD onde se encontran todo o necesarios para o desenvolvemento da materia.</p>			
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modifications to the contents</li> <li>2. Methodologies <ul style="list-style-type: none"> <li>*Teaching methodologies that are maintained</li> <li>*Teaching methodologies that are modified</li> </ul> </li> <li>3. Mechanisms for personalized attention to students</li> <li>4. Modifications in the evaluation <ul style="list-style-type: none"> <li>*Evaluation observations:</li> </ul> </li> <li>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</li> </ol>			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A48	Localizar avarías illando, identificando e corrixindo sistematicamente fallos nun circuito ou sistema dixital.
A51	Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A52	Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así coma representación e interpretación matemática de resultados obtidos experimentalmente.
A53	Redacción e interpretación de documentación técnica.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B8	Aprender en contornos de teleformación.



B12	Uso das novas tecnoloxías Tic, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información.
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.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Manexar conceptos xerais básicos relativos as estruturas de regulación e control.	A53	B4 B8 B12	C1 C3
Comprende-lo modelado matemático e posterior simulación dos sistemas físicos.	A51 A52	B3 B4 B8 B12	C3
Manipularlos conectivos elementais da lóxica dixital binaria.	A48 A51	B2 B3 B4 B8 B12	C3
Identificar e diferenciarlos distintos campos de aplicación da automatización naval e ter coñecemento dos dispositivos reais.	A53	B3 B4 B8 B12	C3 C8

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Introducción	1.1. Sistema 1.2. Representación externa 1.3. Representación interna 1.4. Perturbación 1.5. Sistema de control en lazo aberto 1.6. Sistema de control en lazo cerrado 1.7. Servosistema 1.8. Sistema de regulación automática 1.9. Proceso 1.10. Sistema de control de procesos 1.11. Sistema manual 1.12. Sistema automatizado 1.13. Sistema de control manual 1.14. Sistema automático de control e sistema automático de regulación
2. Modelización matemática	2.1. Definicións 2.2. Modelo de Nomoto 2.3. Servotimón



3. Sistemas Dixitais

- 3.1. Introducción
- 3.2. Elementos de automatización
- 3.3. Operacións lóxicas AND e OR
- 3.4. Elementos electromecánicos
- 3.5. Operador NOT
- 3.6. Operacións lóxicas NAND e NOR
- 3.7. Sensores e actuadores
- 3.8. Dispositivos electrónicos
- 3.9. Exercicios



4. Automatización Naval

- 4.1. Comunicacións
  - 4.1.1. GMDSS
  - 4.1.2. COSPAS-SARSAT
  - 4.1.3. INMARSAT
  - 4.1.4. DSC
  - 4.1.5. Comunicación computerizada
- 4.2. Navegación
  - 4.2.1. Sistemas de posicionamento
  - 4.2.2. Sistemas de cartas electrónicas
  - 4.2.3. Goberno automático
  - 4.2.4. Seguimento automático da derrota
  - 4.2.5. Navegación meteorolóxica
  - 4.2.6. Control do tráfico
  - 4.2.7. Atrake automático
  - 4.2.8. Outra instrumentación
- 4.3. Control da máquina
  - 4.3.1. Nivel de automatización
  - 4.3.2. Automatización de servizos
  - 4.3.3. Carga, lastre, combustible, auga e sentinas
  - 4.3.4. Sistemas de xeración de electricidade
  - 4.3.5. Control e monitorización de alarmas
  - 4.3.6. Reguladores de velocidade dixitais
  - 4.3.7. Control remoto del sistema de propulsión
  - 4.3.8. Telégrafo de ordenes
  - 4.3.9. Sistema de posicionamento dinámico
- 4.4. Xestión marítima
  - 4.4.1. Panorama actual
  - 4.4.2. Mantemento e repostos
  - 4.4.3. Xestión de documentos
  - 4.4.4. Cálculo da carga
  - 4.4.5. Carga e xestión de buques portacontedores
  - 4.4.6. Control de contedores
  - 4.4.7. Sistema de control de mercancías peligrosas
- 4.5. Sistemas integrados
  - 4.5.1. Descrición
  - 4.5.2. Control de tráfico e manobra
  - 4.5.3. Navegación
  - 4.5.4. Goberno manual
  - 4.5.5. Supervisión da navegación
  - 4.5.6. Planificación da derrota
  - 4.5.7. Operacións de seguridade
  - 4.5.8. Operacións de atrake
  - 4.5.9. Comunicacións
  - 4.5.10. Control de carga e lastre
  - 4.5.11. Vixilancia e control da máquina
  - 4.5.12. Control de equipos de cuberta
- 4.6. Simulación
  - 4.6.1. Simulación e educación
  - 4.6.2. Tipos de simuladores
  - 4.6.3. Simulación e construción naval



## 5. Traballo de Búsqueda Documental

Contido a consensuar entre profesor e alumno

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
ICT practicals	A48 A51 A52 A53 B2 B4 B8 B12 C1 C3	30	30	60
Critical bibliographical	B3 B4 B12 C1 C3 C8	22	22	44
Objective test	A51 A53 B2 B3 B4 C1 C8	1	10	11
Personalized attention		10	0	10

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

Methodologies	
Methodologies	Description
ICT practicals	<p>Todo los temas fan uso da Facultade Virtual coma forma de desenvolvemento normal, dende ela se acesa a web propia da materia onde se atopan os materiais cos que se traballará durante o curso.</p> <p>As clases presenciais correspondense cun sistema de titoría colectiva onde cada asistente pode expoñer, as súas dúbidas, e dificultades, tanto conceptuales coma instrumentais.</p>
Critical bibliographical	<p>Nesta parte o alumno debe desenvolver un traballo de documentación sobre un tema da súa elección dentro do contexto da materia, o que debe realizar é unha búsqueda extensa de materiais e un comentario sobre os mesmos.</p> <p>As horas presenciais son igualmente adicadas a titoría colectiva, para aclarar as dúbidas que poidan xurdir no desenvolvemento da materia.</p>
Objective test	<p>Trátase dunha proba complementaria para quén non acadade a puntuación suficiente para superar a materia coas outras metodoloxías, ou ben deixara unha parte do temario sen completar.</p>

Personalized attention	
Methodologies	Description
ICT practicals	<p>A atención persoalizada na aula: semanalmente o horario de docencia está especialmente enfocado a resolución de dúbidas sobre os traballos planificados.</p> <p>Nas prácticas a través de TIC o alumno pode dirixirse ao profesor en calquera momento para resolver as súas dúbidas, tanto sobre o traballo a realizar como sobre a avaliación recibida.</p>

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
ICT practicals	A48 A51 A52 A53 B2 B4 B8 B12 C1 C3	O alumno vai xerando un rexistro coas súas intervencións na Facultade Virtual que deben ser continuadas ao longo do temario, segundo márcase na axenda da materia.	60
Critical bibliographical	B3 B4 B12 C1 C3 C8	O alumno tras elixir un tema no contexto da materia, debe facer unha búsqueda intensiva de materiais sobre o mesmo, e consultalos, comparalos e comentalos, de xeito que alcance unha comprensión profunda do tema.	40
Objective test	A51 A53 B2 B3 B4 C1 C8	Trátase dun complemento para aqueles que coa súa falta de participación nas outras metodoloxías, ou debido as circunstancias que sexan non alcanzan a puntuación necesaria para aprobar a materia.	66.7
Others			



## Assessment comments

Dende logo ninguén pode acadar unha puntuación do 166.7%, esto indica tan só a dobre oportunidade de superala materia, a través do traballo continuado ou ben mediante a proba obxectiva, e tamén mediante a combinación de ambas dúas.

## Sources of information

<b>Basic</b>	- Vidal Paz, J. y Rodríguez Gómez, Benigno (2001). <a href="http://fv.udc.es/12Ciclo/materiales/ficheros/benigno/83/webSARC/home.htm">http://fv.udc.es/12Ciclo/materiales/ficheros/benigno/83/webSARC/home.htm</a> .
<b>Complementary</b>	- PORRAS CRIADO, Alejandro; MONTANERO MOLINA, Antonio PIÑICIDO (1990). Autómatas Programables. Fundamento, Manejo, Instalación y Prácticas. Mc-GrawHill - Ogata, Katsuhiko (1980). Ingeniería de Control Moderna. México. Prentice-Hall Hispanoamericana - TOKHEIM (1991). Principios digitales. Madrid. Mc-GrawHill - MASCAREÑAS y PÉREZ-ÁLIGO, Carlos (1999). Sistemas de Gobierno del buque. Cádiz. Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

Física/631211101  
Matemáticas/631211104  
Métodos Informáticos/631211105  
Ampliación de Matemáticas/631211109  
Ampliación de Física/631211501

### Other comments

Aínda que a aparataxe matemática reduciuse ao mínimo imprescindible dentro desta materia, e unha moi boa axuda contar con conceptos claros de matemáticas e física, así coma o coñecemento das operacións lóxicas básicas que se estudan en métodos informáticos.

(\*)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.