



Teaching Guide

Identifying Data				2022/23
Subject (*)	Marine Systems Integration with PLCs	Code	631480213	
Study programme	Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optional	3
Language	SpanishGalicianEnglish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Industrial			
Coordinador	Arias Fernández, Ignacio	E-mail	ignacio.arias@udc.es	
Lecturers	Arias Fernández, Ignacio	E-mail	ignacio.arias@udc.es	
Web	http://www.nauticaymaquinas.es/index.asp			
General description	In this subject, sufficient theoretical and practical knowledge will be acquired to achieve the academic title; and in the exercise of his profession, he will be able to resolve any question that may arise in the field of marine systems integration with PLCs.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A1	Controlar o asento, a estabilidade e os esforzos, a nivel de xestión.
A2	Detectar e definir a causa dos defectos de funcionamento das máquinas e reparalas, a nivel de xestión.
A5	Garantir que se observan as prácticas de seguridade no traballo, a nivel de xestión.
A6	Facer arrancar e parar a máquina propulsora principal e a maquinaria auxiliar, incluídos os sistemas correspondentes, a nivel de xestión.
A7	Facer funcionar o equipo eléctrico e electrónico, a nivel de xestión.
A8	Facer funcionar a máquina, controlar, vixiar e avaliar o seu rendemento e capacidade, a nivel de xestión.
A9	Manter a seguridade dos equipos, sistemas e servizos da maquinaria, a nivel de xestión.
A14	Probar o equipo eléctrico e electrónico, detectar avarías e mantelo en condicións de funcionamento o reparalo, a nivel de xestión.
A15	Utilizar os sistemas de comunicación interna, a nivel de xestión.
A17	Coñecer e ser capaz de aplicar os códigos, normas e regulamentos relativos á operación de buques e artefactos relacionados coa explotación dos recursos mariños, prestando especial atención aos sistemas de seguridade abordo e á protección ambiental.
A19	Regular, controlar, diagnosticar e supervisar sistemas, procesos e máquinas para a toma de decisións en conducción e operación.
A20	Capacidade para desenrolar tarefas de análise e síntese de problemas teórico-prácticos en base a conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
A21	Operar, reparar, manter, reformar, deseñar e optimizar a nivel de xestión as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña.
A23	Capacidade de autoformación, creatividade e investigación en temas de interese científico e tecnolóxico.
A25	Correcta utilización do idioma Inglés na elaboración de informes técnicos e correspondencia comercial.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B8	Versatilidade.
B10	Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B11	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.
B12	Posuír e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
B13	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo



B14	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partires dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vencelladas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos
B15	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sin ambigüidades
B16	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que haberá de ser en grande medida autodirixido ou autónomo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
C9	Falar ben en público

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
	AC	BC	CC
	AC1 AC2 AC5 AC7 AC9 AC14 AC15 AC17 AC20 AC23 AC25	BC1 BC2 BC3 BC5 BC8 BC10 BC11	CC1 CC2 CC7 CC9
	AC6	BC1 BC5 BC8	CC7
	AC8	BC1 BC2 BC3 BC5 BC10 BC11	
		BC1 BC2 BC8 BC11	CC7
	AC21	BC1 BC2 BC5 BC10 BC11	CC1 CC2 CC8



	AC19	BC4 BC8 BC10 BC12 BC13 BC14 BC15 BC16	CC1 CC2 CC7 CC8
--	------	------------------------------------------------------------	--------------------------

Contents	
Topic	Sub-topic
Theme 1: Automation Systems for Ship Propulsion, aux. systems & marine devices.	<ul style="list-style-type: none"> - Sensores - Detectores - Actuadores - Hardware de control - Software de control - Axustes e calibración
Theme 2: Automation and control architectures	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnoloxías convencionais de adquisición, información e actuación (señais de tensión e corrente) - Tecnoloxías dixitais sen cable - Redes de comunicación
Theme 3: Control software	<ul style="list-style-type: none"> - Os linguaxes IEC-1131-3 - Ladder - Bloques función - Texto estruturado - SFC - Diagramas continuos de funcións CFC
Theme 4: Systems integration project applied to power plants and auxiliary equipment.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación a automatización de: - Xeradores de vapor. - Xeradores de agua doce. - Acondicionamento de aire e climatización. - Refrixeración. - Servo-timons. - Control de paso en sistemas de propulsión. - Control de la Generación de energía eléctrica - Transferencia de fluidos - Control de secuencias de marcha y paro de Motores propulsores, Motores Diesel-generadores, Turbo-generadores, turbinas, calderas y generadores de vapor, equipos auxiliares.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Case study	A1 A2 A5 A6 A19 A20 A21 A23 A25 B15 B16 C1 C2 C7 C8	10	10	20



Laboratory practice	A7 A8 A9 A14 A15 A17 B2 B3 B5 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C7 C8 C9	20	20	40
Long answer / essay questions	A17 A19 A20 A23 B1 B2 B3 B4 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C9	2	3	5
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
Case study	The students' understanding of the different problems that the teacher will propose to be solved in class by groups, in order to reach a conclusion.
Laboratory practice	Some supervised projects will be proposed in order to promote the self-directed learning of students under the tutelage of the teacher , both academic and professional.
Long answer / essay questions	There will be a final exam to evaluate the knowledge, abilities and skills of the student.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Case study Laboratory practice Long answer / essay questions	Additional sessions if necessary or on student demand, for the resolution of doubts and support in supervised work

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Case study	A1 A2 A5 A6 A19 A20 A21 A23 A25 B15 B16 C1 C2 C7 C8	Case studies done during the course	20
Laboratory practice	A7 A8 A9 A14 A15 A17 B2 B3 B5 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C7 C8 C9	PLC configuration and programming software	20
Long answer / essay questions	A17 A19 A20 A23 B1 B2 B3 B4 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C9	The student will demonstrate proficiency in the theoretical and practical learning of the issues.	60
Others			

Assessment comments



The evaluation criteria contemplated in table A-III / 2 of the STCW Code, and included in the Quality Assurance System, will be taken into account when designing and carrying out the evaluation.

Students with recognition of part-time dedication and academic waiver of attendance exemption, as established by the "NORMA THAT REGULATES THE REGIME OF DEDICATION TO STUDY OF DEGREE STUDENTS AT THE UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 and 7.5) (05/04/2017):

Supervised projects account for 40 % of the total mark

Objective test accounts for 60 % of the total mark

*Evaluation observations:

The same requirements are maintained in the 2nd evaluation computing attendance both, personal and on-line if applicable (according to the attendee list downloaded from Teams).

For students with recognition of part-time dedication and academic exemption from attendance exemption, the grade obtained in the activities associated with the personalized tutoring system will correspond to the evaluation of the supervised projects methodology and objective tests, with a weighting of 40 and 60%, respectively.

Sources of information

Basic	1. Ferreiro García, R. (1995). Nociones sobre aplicación de PLC's al control de procesos industriales. ed. Universidad de A Coruña 2. Piedrafita Moreno, Ramón. (1999). Ingeniería de la automatización industrial. 3. Schneider. (1999). Libros de Instrucciones y referencia sobre PLC's TSX nano y TSX micro y TSX Premiun. 4. Siemens. (1998). Libros de Instrucciones y referencia sobre PLC Simatic S7 5. Fischer Rosemount (1998). Libros de Instrucciones y referencia
Complementary	Bibliografía de apoyo PLCs [1] Balcells Sendra, Josep. (1997). Automatas programables [2] Berger, Hans.(19998). Automating with step 7 in STL: Simatic S7 [3] Cembranos Nistal. (1999). Automatismos eléctricos [4] Ferreiro García, R. (1995). Nociones sobre aplicación de PLC's al control de procesos industriales. ed. Universidad de A Coruña [5] Gato Balsa y Javier. (1999). Aplicación de un PLC para la maniobra y [6] Lewis, R.W. (1997). Programming industrial control systems using PLC's [7] Martinez Sanchez.(1991). Automatizar con autómatas programables.. [8] Michel, Gilles. D.L. (1990). Autómatas programables industriales [9] Piedrafita Moreno, Ramón. (1999). Ingeniería de la automatización industrial [10] Porras Criado, Alejandro.(1992).Autómatas programables. Fundamento... [11] Simon, Andre.(1988). Autómatas programables: Programación.y.. [12] Rhoner Peter. (1996).Automation with programmable logic. Manuales de instrucciones [13] Schneider. (1999). Libros de Instrucciones y referencia sobre PLC 's TSX nano y TSX micro y TSX Premiun. [14] Siemens. (1998).Libros de Instrucciones y referencia sobre PLC Simatic SI [15] Fischer Rosemount. Libros de Instrucciones y referencia

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Regulación e Control de Máquinas Navais/631311104

Sistemas Eléctricos do Buque/631311105

Sistemas Electrónicos do Buque/631311106

Propulsion Systems/631480101

Computational Methods Applied to Marine Engineering/631480201

Subjects that continue the syllabus

Other comments

(*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.