



Teaching Guide

Identifying Data					2017/18
Subject (*)	Computing of Control		Code	631510212	
Study programme	Mestrado Universitario en Náutica e Transporte Marítimo				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Official Master's Degree	2nd four-month period	First	Optativa	3	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría de Computadores				
Coordinador		E-mail			
Lecturers		E-mail			
Web	moodle.udc.es				
General description	Esta asignatura introduce os sistemas de supervisión, control e adquisición de datos (SCADA) dos buques. Estúdiense tanto a súa arquitectura xeral como os seus principios de deseño. Finalmente cúbrese os aspectos básicos dos sistemas de comunicacións e os buses de campo máis comúns a bordo.				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
B2	Capacidade para resolver problemas de forma efectiva.
B5	Capacidade para traballar de forma efectiva nunha contorna de traballo.
B7	Capacidade para uso das novas tecnoloxías TIC e de internet como medio de comunicación e como fonte de información.
B9	Capacidade de análise e síntese.
B10	Capacidade para adquirir e aplicar coñecementos.
B11	Capacidade para organizar, planificar e resolver problemas relativos ao departamento de navegación
B12	CB6 -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	CB7-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 amplas (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B14	CB8-Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vencelladas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos
B16	CB10-Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en grande medida autodirixido ou autónomo.
C2	Capacidade para dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita nun idioma estranxeiro
C5	Capacidade para entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras
C6	Capacidade para valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C8	Capacidade para valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade
C10	C10-Capacidade para 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
C12	C12-Capacidade para comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results



Coñecer a arquitectura hardware dos sistemas de control dos buques	BC7 BC9 BC16	CC2 CC6 CC8
Coñecer os distintos compoñentes dun SCADA, así como a simboloxía e elementos gráficos estándar máis comúns	BC7 BC9 BC16	CC2 CC6 CC8
Coñecer os aspectos básicos das comunicacións e os buses de campo máis comúns a bordo	BC7 BC9 BC16	CC2 CC6 CC8
Ser capaz de manexar ferramentas informáticas para o deseño e integración dun sistema de supervisión e control	BC2 BC5 BC10 BC11 BC12 BC13 BC14	CC2 CC5 CC6 CC10 CC12
Ser capaz de montar e configurar unha rede de computadores, facendo énfase na súa seguridade	BC2 BC5 BC10 BC13 BC14	CC2 CC6 CC10

Contents	
Topic	Sub-topic
TEMA 1. ARQUITECTURA XERAL DUN SISTEMA DE CONTROL	1.1. HARDWARE 1.2. SISTEMA DE COMUNICACIONES 1.3. SOFTWARE
TEMA 2. SISTEMAS SCADA	2.1. COMPOÑENTES
TEMA 3. RECOMENDACIÓNS DE DESEÑO	3.1. COLOR E FORMA COMO FONTES DE INFORMACIÓN 3.2. PRINCIPIOS DE SEÑALIZACIÓN 3.3. ELEMENTOS GRÁFICOS
TEMA 4. CONCEPTOS BÁSICOS DE COMUNICACIÓNS	4.1. MODOS DE TRANSMISIÓN 4.2. CODIFICACIÓN 4.3. PROTOCOLOS 4.4. TOPOLOXÍAS
TEMA 5. BUSES DE CAMPO	5.1. COMUNICACIONES MEDIANTE BUSES DE CAMPO

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	B7 B9 B10 C2 C6 C8	12	12	24
Simulation	B2 B5 B7 B9 B10 B11 B12 B13 B14 C2 C6 C10 C12	4	16	20
Laboratory practice	B2 B7 B10 B13 B14 C10	3	12	15
Supervised projects	B2 B5 B7 B9 B10 B11 B14 B16 C2 C5 C6 C8 C10 C12	2	12	14
Personalized attention		2	0	2



(*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	Realizarase unha explicación introductoria dos contidos de cada tema. Proporcionaráselle ao alumno materiais e indicacións sobre como consultar fontes adicionais de información para profundizar no estudo do tema.
Simulation	Unha vez tratados os Temas 2 e 3, os alumnos realizarán prácticas de simulación en ordenador na Aula de Informática. Deberán desenvolver un SCADA sinxelo que sexa susceptible de ser integrado nunha rede de PLCs.
Laboratory practice	Unha vez tratados os Temas 4 e 5, os alumnos montarán unha rede por cable e wifi utilizando computadores, switches, routers, etc.
Supervised projects	Proporáselle aos alumnos o desenvolvemento de traballos que profundicen nos conceptos explicados nas clases maxistras. Os traballos deberán ser expostos na clase.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Supervised projects	SESIÓN MAXISTRAL:
Guest lecture / keynote speech	Resolveranse as dúbidas sobre os conceptos teóricos na aula e no despacho do profesor.
Laboratory practice	SIMULACIÓN:
Simulation	Axudarase ao alumno a manexar na aula de informática algún software específico que lle permita montar unha sinxela simulación dun SCADA.
	PRACTICAS DE LABORATORIO:
	O profesor estará presente no laboratorio para solucionar as dúbidas que poidan aparecer.
	TRABALLOS TUTELADOS:
	Orientarase ao alumno sobre cómo debe desenrolar o seu traballo e posterior presentación.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Supervised projects	B2 B5 B7 B9 B10 B11 B14 B16 C2 C5 C6 C8 C10 C12	A presentación dos traballos terá unha valoración de 30 puntos	30
Laboratory practice	B2 B7 B10 B13 B14 C10	A montaxe e configuración dunha rede no laboratorio terá unha valoración de 30 puntos	30
Simulation	B2 B5 B7 B9 B10 B11 B12 B13 B14 C2 C6 C10 C12	O desenvolvemento dun sinxelo SCADA terá una valoración de 40 puntos	40

Assessment comments



Na primeira oportunidade, o alumno ten dúas posibilidades de avaliación:1. A avaliación continua. Mediante esta vía o alumno ten a posibilidade de superar a asignatura mediante o desenvolvemento e presentación dun SCADA, a participación na montaxe e configuración da rede, e a exposición dun traballo que profundice nos contidos abordados na materia. No caso de acadar máis de 50 puntos, non terá que facer a proba obxectiva final.2. A avaliación mediante proba obxectiva final. Esta vía aplicarase cando o alumno non acade un mínimo de 50 puntos ao longo do curso. Neste caso, o alumno se examinará do temario completo e o 100% da nota virá de esta proba. Na segunda oportunidade, a única posibilidade de avaliación será a proba obxectiva final. Os estudantes con dedicación a tempo parcial deberán respectar as datas que se fixen para a entrega das distintas tarefas, pero poderán realizar a súa presentación e defensa noutras datas e horas (de xeito presencial ou mediante videoconferencia). Asimesmo poderán realizar unha proba de resposta múltiple como alternativa ás prácticas de laboratorio.

Sources of information

Basic	- Rodríguez Penín, Aquilino (2012). Sistemas SCADA. Marcombo
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Operation and Automatic Control of Maritime Installations/631510213

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.