



Guía Docente				
Datos Identificativos			2017/18	
Asignatura (*)	Control Avanzado de Sistemas Marinos		Código	631480104
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Rodríguez Gómez, Benigno Antonio	Correo electrónico	benigno.rodriguez@udc.es	
Profesorado	Perez Castelo, Francisco Javier	Correo electrónico	francisco.javier.perez.castelo@udc.es	
	Rodríguez Gómez, Benigno Antonio		benigno.rodriguez@udc.es	
Web	https://moodle.udc.es/			
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o alumno adquira os coñecementos teóricos e prácticos necesarios e suficientes, conducentes á obtención do título académico que pretende, e no exercicio da súa profesión, a que poida resolver cantas cuestións preséntenselle na enxeñería da supervisión e control das máquinas e instalacións marítimas contempladas no cadro A-III/2 do Código STCW.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A1	Controlar o asentado, 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 condución 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.
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.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C9	Falar ben en público

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Resolver eficientemente problemas de automatización avanzada e control de instalacións complexas de buques e artefactos mariños.	AM2	BM1	CM2
	AM6	BM2	
	AM7	BM3	
	AM8	BM4	
	AM19	BM5	
	AM20	BM11	
	AM21	BM12	
	AM23	BM13	
	AM25	BM14	
		BM15	
		BM16	
Traballar de forma autónoma con iniciativa para a toma de decisións idóneas e resolver os problemas presentados dentro da contorna da enxeñería mariña de modo eficiente.	AM1	BM1	CM2 CM9
	AM5	BM2	
	AM15	BM3	
	AM17	BM4	
	AM19	BM5	
	AM20	BM11	
	AM21	BM12	
	AM23	BM13	
	AM25	BM14	
		BM15	
		BM16	
Realizar análise e síntese de problemas técnicos avanzados e complexos da contorna marítima.	AM2	BM1	CM2
	AM14	BM2	
	AM19	BM3	
	AM20	BM4	
	AM21	BM5	
	AM23	BM11	
	AM25	BM13	
		BM14	
		BM15	
		BM16	



Aplicar o coñecemento de forma efectiva á solución de problemas de automatización e control avanzado de equipos e instalacións mariñas.	AM1 AM5 AM19 AM20 AM21 AM23 AM25	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM11 BM13 BM14 BM16	CM2
Planificar, organizar e tomar decisións eficientes co obxecto de resolver problemas de automatización propios da enxeñería mariña.	AM2 AM7 AM8 AM9 AM14 AM19 AM20 AM21 AM23 AM25	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15 BM16	CM2 CM9

Contidos	
Temas	Subtemas
Dinámica de sistemas, identificación de sistemas e modelización de sistemas complexos para a explotación eficiente de plantas e procesos da contorna mariña: Plantas propulsoras, Plantas de manipulación, e tratamento e conservación de cargas líquidas a granel e Plantas de Posicionamento dinámico de vehículos e artefactos mariños.	- Introducción ás arquitecturas de control de procesos de plantas mariñas. - Estruturas e algoritmos de control convencionais. - Sistemas de control aplicados a instalacións mariñas incluíndo: Plantas propulsoras, Plantas de manipulación, e tratamento e conservación de cargas líquidas a granel e Plantas de Posicionamento dinámico de vehículos e artefactos mariños. - Funcións e mecanismos de control automático da maquinaria auxiliar (sistemas de xeración eléctrica, caldeiras de vapor, sistemas de refrixeración, sistemas de bombeo, sistemas de depuración de aceite,...). - Características de proxecto e configuracións de sistema do equipo de control automático e os dispositivos de seguridade para motor principal, xerador e sistema de distribución e caldeira de vapor. - Características de proxecto e configuracións de sistema do equipo de control do funcionamento dos motores eléctricos. - Características do equipo de control hidráulico e pneumático.
Deseño e implementación de algoritmos de Control Avanzado.	- Introducción ás arquitecturas avanzadas de control de procesos de plantas mariñas. - Estruturas e algoritmos de control avanzados. - Técnicas de control avanzado con sistemas expertos e técnicas de intelixencia artificial. - Sistemas de control avanzados aplicados a instalacións mariñas.



Deseño e implementación do interface HMI.	- Introducción aos sistemas de Supervisión, Control e Adquisición de Datos (SCADA) - Arquitectura dun sistema SCADA. - Funcións dun sistema SCADA. - Arquitecturas de control distribuído. - Aplicación dos sistemas SCADA a instalacións mariñas. - Localización e corrección de fallos do equipo de control eléctrico e electrónico. - Proba de funcionamento do equipo de control eléctrico e electrónico e dos dispositivos de seguridade. - Localización e corrección de fallos dos sistemas de vixilancia - Control da versión do soporte lóxico.
---	---

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Proba obxectiva	A19 A23 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C2	5	20	25
Solución de problemas	A2 A7 A9 A19 A23 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C2	25	0	25
Prácticas de laboratorio	A23 A19 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C2	10	20	30
Presentación oral	A7 A9 A19 A23 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B13 B14 B15 B16 C2 C9	1	24	25
Sesión maxistral	A25 A23 A21 A20 A19 A17 A15 A14 A9 A8 A7 A6 A5 A2 A1 B1 B11 B12 B13 B14 B15 B16	25	0	25
Atención personalizada		20	0	20
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva	A proba obxectiva escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia.
Solución de problemas	Resolución de supostos prácticos de forma teórica y mediante simulación durante sesiones de teoría.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio sobre os equipos dispoñibles no laboratorio e mediante simulación, resolvendo distintos supostos prácticos que se propoñan durante o curso.
Presentación oral	Exposición audiovisual dun tema proposto utilizando de maneira preferente as TIC. Realizarase en grupos con número de membros adecuado á tarefa.
Sesión maxistral	Desenvolvemento dos contidos teóricos da materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Presentación oral	Trátase de orientar ao alumno naquelas cuestións relativas á materia impartida e que resulten de especial dificultade para a súa comprensión ou realización. As canles de información e contacto serán correo electrónico, Moodle e as titorías individualizadas que se desenvolven durante as horas de titoría establecidas polo profesor.
Prácticas de laboratorio	
Proba obxectiva	

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Presentación oral	A7 A9 A19 A23 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B13 B14 B15 B16 C2 C9	Exposición audiovisual dun tema proposto utilizando de maneira preferente as TIC. Realizarase en grupos con número de membros adecuado á tarefa.	15
Prácticas de laboratorio	A23 A19 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C2	Realización de prácticas de laboratorio sobre os equipos dispoñibles no laboratorio e mediante simulación, resolvendo distintos supostos prácticos que se propoñan durante o curso.	25
Proba obxectiva	A19 A23 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C2	A proba obxectiva escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia.	60

Observacións avaliación
Para aprobar a materia hai que obter unha puntuación mínima de 50 puntos sobre 100. A nota final obterase sumando as puntuacións obtidas en Prácticas de laboratorio, Presentación Oral e Proba obxectiva. No caso de que non se realizaron as actividades de Presentación Oral e Prácticas de laboratorio, a nota final será a nota ponderada da proba obxectiva. As notas de cada un dos apartados só serán válidas durante o curso académico no que se obteñan. Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-III/2 do Código STCW, e recolleito no Sistema de Garantía de Calidade, tómanse en conta no deseño e realización da avaliación.

Fontes de información	
Bibliografía básica	K.J. Astrom K.J. , T. Hagglund (1995) PID Controllers Theory Design and Tuning K.J. Astrom K.J. , T. Hagglund (2006) Advanced PID Control G. Boyd , L. Jackson (2013) Reeds Vol10: Instrumentation and Control Systems (Reeds Marine Engineering andTechnology Series) P. Albertos, I. Mareels (2010) Feedback and Control for EveryoneANSI/ISA-S5.1-1984 (R 1992) Instrumentation Symbols and IdentificationF. A. Meier, C. A. Meier (2004) Instrumentation and Control Systems DocumentationK.J. Astrom, B. Witternmark (2011) Computer Controlled Systems: Theory and DesignM.A. Pérez García (2008) Instrumentación ElectrónicaS.G. McCrady (2013) Designing SCADA Application Software- A Practical Approach J. G. Webster (2014) Measurement,Instrumentation, and Sensors Handbook B.G. Liptak (2003) Instrument Engineers'Handbook, Volume One - Process Measurement And Analysis B.G. Liptak (2002) Instrument Engineers' Handbook - Process Software and Digital Networks Recursos disponibles en el Campus Virtual da Universidade da Coruña https://moodle.udc.es/
Bibliografía complementaria	

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Fundamentos de Regulación e Control/631G02257 Automatización de Instalacións Marítimas/631G02357 Automatización e Control de Procesos/631G02314 Automatización con PLCs e Instrumentación Industrial/631G02509 Electrónica Analóxica e de Potencia/631G02363 / /
Materias que se recomenda cursar simultaneamente



Materias que continúan o temario
Observacións

(*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías