



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Control Avanzado de Sistemas Mariños		Código	631480104
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinación	Perez Castelo, Francisco Javier	Correo electrónico	francisco.javier.perez.castelo@udc.es	
Profesorado	Perez Castelo, Francisco Javier	Correo electrónico	francisco.javier.perez.castelo@udc.es	
Web	<a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>			
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 enxeñaría da supervisión e control das máquinas e instalacións marítimas contempladas no cadro A-III/2 do Código STCW.			
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos Non se modifican os contidos</p> <p>2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen Mantéñense todas as metodoloxías docentes exceptuando a de Prácticas de Laboratorio que se elimina no caso de que non se puido realizar ningunha das prácticas de laboratorio programadas.</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican As metodoloxías que se manteñen e que requiren presencialidade, pasan a impartirse de forma non presencial mediante Teams e Moodle.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado Moodle, Teams e Correo Electrónico de acordo co horario de Titorías publicado.</p> <p>4. Modificacións na avaliación Se durante o primeiro cuatrimestre pódese impartir a materia normalmente de forma presencial, incluíndo os exames, se mantendán os criterios de avaliación da guía docente para a 2ª Oportunidade e posteriores. En caso contrario os criterios de avaliación serán os seguintes:</p> <p>?Proba mixta. 40%. Esta proba estará formada por unha proba de resposta múltiple (20 Puntos) e outra de resolución de problemas (20 Puntos).</p> <p>?Prácticas de laboratorio. 40%. Están formadas por unha banda de resolución de forma teórica e práctica mediante simulación de problemas propostos e por outra das prácticas de laboratorio presenciais que se puido realizar.</p> <p>?Presentación oral. 20%. Consiste no desenvolvemento dun tema proposto utilizando de maneira preferente as TIC e que terá que ser defendido/exposto na aula oralmente utilizando medios audiovisuais.</p> <p>*Observacións de avaliación: Mantense todas as observacións contidas na guía docente.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Non se modifican as fontes de información.</p>			



## Competencias do título

Código	Competencias do título
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 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 AM6 AM7 AM8 AM19 AM20 AM21 AM23 AM25	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15 BM16	CM2
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 AM5 AM15 AM17 AM19 AM20 AM21 AM23 AM25	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15 BM16	CM2 CM9
Realizar análise e síntese de problemas técnicos avanzados e complexos da contorna marítima.	AM2 AM14 AM19 AM20 AM21 AM23 AM25	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM11 BM13 BM14 BM15 BM16	CM2
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	BM1	CM2
	AM7	BM2	CM9
	AM8	BM3	
	AM9	BM4	
	AM14	BM5	
	AM19	BM11	
	AM20	BM12	
	AM21	BM13	
	AM23	BM14	
	AM25	BM15	
		BM16	

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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción ás arquitecturas de control de procesos de plantas mariñas.</li> <li>- Estruturas e algoritmos de control convencionais.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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,...).</li> <li>- 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.</li> <li>- Características de proxecto e configuracións de sistema do equipo de control do funcionamento dos motores eléctricos.</li> <li>- Características do equipo de control hidráulico e pneumático.</li> </ul>
Deseño e implementación de algoritmos de Control Avanzado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción ás arquitecturas avanzadas de control de procesos de plantas mariñas.</li> <li>- Estruturas e algoritmos de control avanzados.</li> <li>- Técnicas de control avanzado con sistemas expertos e técnicas de intelixencia artificial.</li> <li>- Sistemas de control avanzados aplicados a instalacións mariñas.</li> </ul>
Deseño e implementación do interface HMI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción aos sistemas de Supervisión, Control e Adquisición de Datos (SCADA)</li> <li>- Arquitectura dun sistema SCADA.</li> <li>- Funcións dun sistema SCADA.</li> <li>- Arquitecturas de control distribuído.</li> <li>- Aplicación dos sistemas SCADA a instalacións mariñas.</li> <li>- Localización e corrección de fallos do equipo de control eléctrico e electrónico.</li> <li>- Proba de funcionamento do equipo de control eléctrico e electrónico e dos dispositivos de seguridade.</li> <li>- Localización e corrección de fallos dos sistemas de vixilancia</li> <li>- Control da versión do soporte lóxico.</li> </ul>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais



Solución de problemas	A2 A7 A9 A19 A23 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C2	24	0	24
Prácticas de laboratorio	A2 A7 A9 A19 A23 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
Proba mixta	A19 A23 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C2	4	22	26
Sesión maxistral	A1 A2 A5 A6 A7 A8 A9 A14 A15 A17 A19 A20 A21 A23 A25 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
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.
Proba mixta	A proba mixta escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas para esta materia.
Sesión maxistral	Desenvolvemento dos contidos teóricos da materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Proba mixta Presentación oral Prácticas de laboratorio	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.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba mixta	A19 A23 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C2	A proba mixta escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas para esta materia. A proba mixta realizarase nas convocatorias oficiais da 1ª Oportunidade e da 2ª Oportunidade.	60
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	A2 A7 A9 A19 A23 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
--------------------------	------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

### 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 mixta. No caso de que non se realizaron as actividades de avaliación continua (Presentación Oral e Prácticas de laboratorio), a nota final será a nota ponderada da proba mixta. As notas das actividades de avaliación continua só serán válidas ata a convocatoria adiantada (Decembro) do curso académico seguinte.

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.

Ao alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017)" non esíxeselle unha asistencia mínima ás clases e/ou actividades, sendo o sistema de avaliación o anteriormente indicado e que contempla a posibilidade de aprobar a materia no caso de non participar nas actividades avaliadas realizadas durante o curso.

Os criterios de avaliación da 2ª oportunidade son os mesmos cos da 1ª oportunidade.

Os criterios de avaliación da convocatoria avanzada (Decembro) son os mesmos que os da 1ª oportunidade.

A realización mediante plaxio de actividades de avaliación continua, implicará que a cualificación da actividade en cuestión sexa de 0 puntos.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	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. Wittermark (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 <a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías