



Guía docente

Guía docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Control Avanzado de Sistemas Marinos		Código	631480104
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña			
Descriptor				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a	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	https://moodle.udc.es/			
Descripción general	En esta materia se pretende que el alumno adquiera los conocimientos teóricos y prácticos necesarios y suficientes, conducentes a la obtención del título académico que pretende, y en el ejercicio de su profesión, a que pueda resolver cuantas cuestiones se le presenten en la ingeniería de la supervisión y control de las máquinas e instalaciones marítimas contempladas en el cuadro A-III/2 del Código STCW.			

Competencias del título

Código	Competencias del título
A1	Controlar el asiento, la estabilidad y los esfuerzos, a nivel de gestión.
A2	Detectar y definir la causa de los defectos de funcionamiento de las máquinas y repararlas, a nivel de gestión.
A5	Garantizar que se observan las prácticas de seguridad en el trabajo, a nivel de gestión.
A6	Hacer arrancar y parar la máquina propulsora principal y la maquinaria auxiliar, incluidos los sistemas correspondientes, a nivel de gestión.
A7	Hacer funcionar el equipo eléctrico y electrónico, a nivel de gestión.
A8	Hacer funcionar la máquina, controlar, vigilar y evaluar su rendimiento y capacidad, a nivel de gestión.
A9	Mantener la seguridad de los equipos, sistemas y servicios de la maquinaria, a nivel de gestión.
A14	Probar el equipo eléctrico y electrónico, detectar averías y mantenerlo en condiciones de funcionamiento o repararlo, a nivel de gestión.
A15	Utilizar los sistemas de comunicación interna, a nivel de gestión.
A17	Conocer y ser capaz de aplicar los códigos, normas y reglamentos relativos a la operación de buques y artefactos relacionados con la explotación de los recursos marinos, prestando especial atención a los sistemas de seguridad abordó y a la protección ambiental.
A19	Regular, controlar, diagnosticar y supervisar sistemas, procesos y máquinas para la toma de decisiones en conducción y operación.
A20	Capacidad para desarrollar tareas de análisis y síntesis de problemas teórico-prácticos en base a conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemático.
A21	Operar, reparar, mantener, reformar, diseñar y optimizar a nivel de gestión las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina.
A23	Capacidad de autoformación, creatividad e investigación en temas de interés científico y tecnológico.
A25	Correcta utilización del idioma Inglés en la elaboración de informes técnicos y correspondencia comercial.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B4	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B11	Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.
B12	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación



B13	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B14	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B15	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B16	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C9	Hablar bien en público

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Resolver eficientemente problemas de automatización avanzada y control de instalaciones complejas de buques y artefactos marinos.	AM2 AM6 AM7 AM8 AM19 AM20 AM21 AM23 AM25	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15 BM16	CM2
Trabajar de forma autónoma con iniciativa para la toma de decisiones idóneas y resolver los problemas presentados dentro del entorno de la ingeniería marina 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 análisis y síntesis de problemas técnicos avanzados y complejos del entorno marítimo.	AM2 AM14 AM19 AM20 AM21 AM23 AM25	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM11 BM13 BM14 BM15 BM16	CM2



Aplicar el conocimiento de forma efectiva a la solución de problemas de automatización y control avanzado de equipos e instalaciones marinas.	AM1 AM5 AM19 AM20 AM21 AM23 AM25	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM11 BM13 BM14 BM16	CM2
Planificar, organizar y tomar decisiones eficientes con el objeto de resolver problemas de automatización propios de la ingeniería marina.	AM2 AM7 AM8 AM9 AM14 AM19 AM20 AM21 AM23 AM25	BM1 BM2 BM3 BM4 BM5 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15 BM16	CM2 CM9

Contenidos	
Tema	Subtema
Dinámica de sistemas, identificación de sistemas y modelización de sistemas complejos para la explotación eficiente de plantas y procesos del entorno marino: Plantas propulsoras, Plantas de manipulación y tratamiento y conservación de cargas líquidas a granel y Plantas de posicionamiento dinámico de vehículos y artefactos marinos.	- Introducción a las arquitecturas de control de procesos de plantas marinas. - Estructuras y algoritmos de control convencionales. - Sistemas de control aplicados a instalaciones marinas incluyendo: Plantas propulsoras, Plantas de manipulación y tratamiento y conservación de cargas líquidas a granel y Plantas de posicionamiento dinámico de vehículos y artefactos marinos. - Funciones y mecanismos de control automático de la maquinaria auxiliar (sistemas de generación eléctrica, calderas de vapor, sistemas de refrigeración, sistemas de bombeo, sistemas de depuración de aceite,...). - Características de proyecto y configuraciones de sistema del equipo de control automático y los dispositivos de seguridad para motor principal, generador y sistema de distribución y caldera de vapor. - Características de proyecto y configuraciones de sistema del equipo de control del funcionamiento de los motores eléctricos. - Características del equipo de control hidráulico y neumático.
Diseño e implementación de algoritmos de Control Avanzado.	- Introducción a las arquitecturas avanzadas de control de procesos de plantas marinas. - Estructuras y algoritmos de control avanzados. - Técnicas de control avanzado con sistemas expertos y técnicas de inteligencia artificial. - Sistemas de control avanzados aplicados a instalaciones marinas.



Diseño e implementación del interfaz HMI	- Introducción a los sistemas de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA) - Arquitectura de un sistema SCADA. - Funciones de un sistema SCADA. - Arquitecturas de control distribuido. - Aplicación de los sistemas SCADA a instalaciones marinas. - Localización y corrección de fallos del equipo de control eléctrico y electrónico. - Prueba de funcionamiento del equipo de control eléctrico y electrónico y de los dispositivos de seguridad. - Localización y corrección de fallos de los sistemas de vigilancia - Control de la versión del soporte lógico.
--	---

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
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
Prueba mixta	A19 A23 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C2	4	22	26
Sesión magistral	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
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Solución de problemas	Resolución de supuestos prácticos de forma teórica y mediante simulación durante sesiones de teoría.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas de laboratorio sobre los equipos disponibles en el laboratorio y mediante simulación, resolviendo distintos supuestos prácticos que se propongan durante el curso.
Presentación oral	Exposición audiovisual de un tema propuesto utilizando de manera preferente las TIC. Se realizará en grupos con número de miembros adecuado a la tarea.
Prueba mixta	La prueba mixta escrita tiene el objetivo de comprobar si el alumno ha adquirido las competencias fijadas para esta materia.
Sesión magistral	Desarrollo de los contenidos teóricos de la materia.

Atención personalizada



Metodologías	Descrición
Prueba mixta Presentación oral Prácticas de laboratorio	Se trata de orientar al alumno en aquellas cuestións relativas a la materia impartida y que resulten de especial dificultad para su comprensión o realización. Los canales de información y contacto serán correo electrónico, Moodle y las tutorías individualizadas que se desarrollan durante las horas de tutoría establecidas por el profesor.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descrición	Calificación
Prueba mixta	A19 A23 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C2	La prueba mixta escrita tiene el objetivo de comprobar si el alumno adquirió las competencias fijadas para esta materia. La prueba mixta se realizará en las convocatorias oficiales de la 1ª Oportunidade y de la 2ª Oportunidade.	60
Presentación oral	A7 A9 A19 A23 A25 B1 B2 B3 B4 B5 B11 B13 B14 B15 B16 C2 C9	Exposición audiovisual de un tema propuesto utilizando de manera preferente las TIC. Se realizará en grupos con número de miembros adecuado a la 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 los equipos disponibles en el laboratorio y mediante simulación, resolviendo distintos supuestos prácticos que se propongan durante el curso.	25

Observaciones evaluación
Para aprobar la asignatura hay que obtener una puntuación mínima de 50 puntos sobre 100. La nota final se obtendrá sumando las puntuaciones obtenidas en Prácticas de laboratorio, Presentación oral y Prueba mixta. En el caso de que no se hayan realizado las actividades de evaluación continua (Presentación Oral y Prácticas de laboratorio), la nota final será la nota ponderada de la prueba mixta. Las notas de las actividades de evaluación continua solo serán válidas hasta la convocatoria adelantada (Diciembre) del curso académico siguiente. Los criterios de evaluación contemplados en el cuadro A-III/2 del Código STCW, y recogido en el Sistema de Garantía de Calidad, se tienen en cuenta en el diseño y realización de la evaluación. Al alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, según establece la "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)" no se le exige una asistencia mínima a las clases y/o actividades, siendo el sistema de evaluación el anteriormente indicado y que contempla la posibilidad de aprobar la asignatura en el caso de no participar en las actividades evaluables realizadas durante el curso. Los criterios de evaluación de la 2ª oportunidade son los mismos que los de la 1ª oportunidade. Los criterios de evaluación de la convocatoria avanzada (Diciembre) son los mismos que los de la 1ª oportunidade. La realización mediante plagio de actividades de evaluación continua, implicará que la calificación de la actividad en cuestión sea de 0 puntos.

Fuentes de información



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 and Technology Series) P. Albertos, I. Mareels (2010) Feedback and Control for Everyone ANSI/ISA-S5.1-1984 (R 1992) Instrumentation Symbols and Identification F. A. Meier, C. A. Meier (2004) Instrumentation and Control Systems Documentation K.J. Astrom, B. Witternmark (2011) Computer Controlled Systems: Theory and Design M.A. Pérez García (2008) Instrumentación Electrónica S.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/
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fundamentos de Regulación y Control/631G02257
Automatización de Instalaciones Marítimas/631G02357
Automatización y Control de Procesos/631G02314
Automatización con PLCs e Instrumentación Industrial/631G02509
Electrónica Analógica y de Potencia/631G02363
/
/

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías