



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Integración de Sistemas Marinos con PLCs	Código	631480213	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Mariña			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría MariñaEnxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Romero Gómez, Manuel	Correo electrónico	m.romero.gomez@udc.es	
Profesorado	Romero Gómez, Manuel	Correo electrónico	m.romero.gomez@udc.es	
Web	<a href="http://www.nauticaymaquinas.es/index.asp">http://www.nauticaymaquinas.es/index.asp</a>			
Descripción general	Tiene como objeto la adquisición de conocimientos, habilidades y destreza en la implementación e integración de sistemas de automatizados con aplicación a la ingeniería marítima. Para lograr estos objetivos se parte del estudio de casos en los que se planifica la integración de diversas arquitecturas estándar basadas en PLC?s y PC para controlar plantas y equipos automáticos asociados con la industria marítima, incluyendo los equipos propulsivos de los buques. Adquisición de capacidades para comprender analizar y resolver problemas prácticos de instalación y puesta a punto de sistemas de control automático basado en la integración de diversas arquitecturas de control operando en tiempo real.			



<b>Plan de contingencia</b>	<p>1. Modificaciones en los contenidos No se realizarán cambios</p> <p>2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Estudio de casos Prueba de ensayo/desarrollo</p> <p>*Metodologías docentes que se modifican Prácticas de laboratorio: se sustituyen por trabajos de simulación con el software adecuado</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Correo electrónico: Para la realización de consultas, resolver dudas teóricas y de resolución de problemas y hacer el seguimiento de los trabajos tutelados. ? Moodle: A través de los foros pueden formular consultas sobre los contenidos. ? Teams: Sesiones en el horario oficial para el desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos y de los trabajos de estudio de casos. Sesiones adicionales si es necesario o bajo demanda del alumnado, para la resolución de dudas y apoyo en los trabajos tutelados.</p> <p>4. Modificacines en la evaluación Estudio de casos: 40 %. Prácticas de laboratorio/trabajos de simulación: 30% Prueba de ensayo/desarrollo: 30 %.</p> <p>*Observaciones de evaluación:</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No se realizarán cambios. El alumnado puede acceder a los contenidos digitalizados tanto teóricos como prácticos en Moodle.</p>
-----------------------------	--

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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.
B8	Versatilidad.
B10	Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.
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.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C9	Hablar bien en público

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
	Detectar y definir la causa de los defectos de funcionamiento de las máquinas y repararlas, a nivel de gestión.	AM1 AM2 AM5 AM7 AM9 AM14 AM15 AM17 AM20 AM23 AM25	BM1 BM2 BM3 BM5 BM8 BM10 BM11
Hacer arrancar y parar la máquina propulsora principal y la maquinaria auxiliar, incluidos los sistemas correspondientes, a nivel de gestión.	AM6	BM1 BM5 BM8	CM7



Hacer funcionar la máquina, controlar, vigilar y evaluar su rendimiento y capacidad, a nivel de gestión.	AM8	BM1 BM2 BM3 BM5 BM10 BM11	
Regular, controlar, diagnosticar y supervisar sistemas, procesos y máquinas para la toma de decisiones en conducción y operación	AM19	BM1 BM2 BM3 BM4 BM8 BM10 BM11 BM12 BM13 BM14 BM15 BM16	
Probar el equipo eléctrico y electrónico, detectar averías y mantenerlo en condiciones de funcionamiento o repararlo, a nivel de gestión.		BM1 BM2 BM8 BM11	CM7
Operar, reparar, mantener, reformar, diseñar y optimizar a nivel de gestión las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina.	AM21	BM1 BM2 BM5 BM10 BM11	CM1 CM2 CM8

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1: Arquitectura de automatización de plantas de propulsión y servicios de buques y artefactos marinos.	Sensores, Detectores, Actuadores, Hardware de control, Software de control. Ajustes y calibración.
Tema 2: Integración de diversas arquitecturas de control	Tecnologías convencionales de adquisición de información y actuación (señales de tensión y corriente) Tecnologías digitales y sin cable Redes de comunicación
Tema 3: Software de control	Los lenguajes del IEC-1131-3 Ladder, bloques función texto estructurado SFC Diagramas continuos de funciones CFC



<p>Tema 4: Implementación de proyecto de integración de sistemas aplicados a plantas propulsoras y equipos auxiliares.</p>	<p>Aplicación a la automatización de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Generadores de vapor.</li> <li>Generadores de agua dulce.</li> <li>Acondicionamiento de aire y climatización.</li> <li>Refrigeración.</li> <li>Servo-timones.</li> <li>Control de paso sistemas de propulsión.</li> <li>Control de la Generación de energía eléctrica</li> <li>Transferencia de fluidos</li> <li>Control de secuencias de marcha y paro de Motores propulsores, Motores Diesel-generadores, Turbo-generadores, turbinas, calderas y generadores de vapor, equipos auxiliares.</li> </ul>
--	---

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Estudio de casos	A1 A2 A5 A6 A19 A20 A21 A23 A25 B15 B16 C1 C2 C7 C8	10	10	20
Prácticas de laboratorio	A7 A8 A9 A14 A15 A17 B2 B3 B5 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C7 C8 C9	20	20	40
Prueba de ensayo/desarrollo	A17 A19 A20 A23 B1 B2 B3 B4 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C9	2	3	5
Atención personalizada		10	0	10

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Estudio de casos	Aplicaciones a los casos de integración de sistemas para la automatización de plantas y equipos marinos mencionados en los contenidos
Prácticas de laboratorio	Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como configuración de PLCs e software de programación.
Prueba de ensayo/desarrollo	Prueba de validación de habilidades y destrezas para demostrar competencias y capacidades esperadas

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Estudio de casos	Tutorías para afianzar conocimientos teóricos
Prácticas de laboratorio	Realización y repetición de casos para afianzar conocimiento
Prueba de ensayo/desarrollo	monitorización del comportamiento y actitudes sobre competencias y capacidades esperadas
	Aclaraciones necesarias bajo demanda del alumnado

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Estudio de casos	A1 A2 A5 A6 A19 A20 A21 A23 A25 B15 B16 C1 C2 C7 C8	Exercicios de casos manexados durante o curso	40
Prácticas de laboratorio	A7 A8 A9 A14 A15 A17 B2 B3 B5 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C7 C8 C9	Configuración de PLCs e software de programación	30
Prueba de ensayo/desarrollo	A17 A19 A20 A23 B1 B2 B3 B4 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 C1 C2 C9	Verificación de coñecementos sobre os temas de ensayos de laboratorio tratados durante o curso	30
Otros			

Observaciones evaluación
<p>Competencias que se avalían con cada metodoloxía:- Estudio de casos: A1, A2, A5, A6, A19, A20, A21, A23, A25, B15, B16, C1, C2, C7, C8.- Prácticas de laboratorio: A7, A8, A9, A14, A15, A17, B2, B3, B5, B11, B12, B13, B14, B15, B16, C1, C2, C7, C8, C9.- Proba de ensaio: A17, A19, A20, A23, B1, B2, B3, B4, B8, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B16, C1, C2, C9.</p> <p>Os criterios de avaliación contemplados no cuadroA-III/2 do Código STCW, e recollido no Sistema de Garantía de Calidade, tendranse en conta a hora de deseñar e realizar a avaliación.</p> <p>O 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):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencia/participación nas actividades de clase mínima: 40%</li> <li>- Cualificación: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Elaboración traballos: ata o 80%</li> <li>c) Solución de problemas: ata o 80%</li> <li>b) Exame escrito sobre os contidos da materia:ata o 100 %</li> <li>d) Outras metodoloxías que se consideren: ata o 100%</li> </ul> </li> </ul>

Fuentes de información	
<b>Básica</b>	<p>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</p>



<b>Complementaría</b>	Bibliografía de apoyo PLCs [1] Balcells Sendra, Josep. (1997). Autómatas 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). Auomatizar 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
-----------------------	--

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Regulación y Control de Máquinas Navales/631311104  
Sistemas Eléctricos del Buque/631311105  
Sistemas Electrónicos del Buque/631311106  
Instalaciones de Propulsión/631480101  
Técnicas Computacionales Aplicadas a la Ingeniería Marina/631480201

### 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