



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos | | | | 2023/24 |
| 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 | 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 enxeñaría da supervisión e control das máquinas e instalacións marítimas contempladas no cadro A-III/2 do Código STCW. | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código | Competencias / Resultados 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 conducción 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 / Resultados 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 |



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

| Contidos | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas | Subtemas |
| <p>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.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 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. |
| <p>Deseño e implementación de algoritmos de Control Avanzado.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 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. | <ul style="list-style-type: none"> - 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 / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas 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 / Resultados | 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 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Para aprobar a materia hai que obter unha puntuación mínima de 50 puntos sobre 100.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 avaliábeis realizadas durante o curso.</p> <p>Os criterios de avaliación da 2ª oportunidade son os mesmos cos da 1ª oportunidade.</p> <p>Os criterios de avaliación da convocatoria avanzada (Decembro) son os mesmos que os da 1ª oportunidade.</p> <p>A comisión de fraude académica levará consigo a aplicación das sancións disciplinarias establecidas no artigo 11 do Regulamento disciplinario do alumnado da UDC. https://sede.udc.gal/services/electronic_board/EXP2023/007335</p> |

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