



Guía docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Control avanzado		Código	631417124
Titulación	Máster en Enxeñaría Marítima			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	Anual	Primero	Optativa	4
Idioma				
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a		Correo electrónico		
Profesorado		Correo electrónico		
Web				
Descripción general				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A1	Poseer el adecuado conocimiento y capacidad de análisis y toma de decisiones en la conducción u operación de los servicios a bordo.
A2	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.
A3	Conocer el efecto de los cambios en las condiciones y parámetros de operación del buque sobre la resistencia al avance y la maniobrabilidad ante los efectos perturbadores de las corrientes, viento y ondas, las condiciones de carga y las demás restricciones a la navegación.
A5	Estimar y conocer el balance energético general de un buque, artefacto o complejo marítimo, y el sistema de mantenimiento de la carga, así como gestionar el uso eficiente de la energía en general y especificar las condiciones de óptima eficiencia energética respetando el medioambiente.
A6	Saber calcular y conocer el balance de costos globales derivados de la explotación de un buque y/o de un complejo marítimo y definir y especificar las condiciones óptimas de eficiencia en la explotación del artefacto en condición de seguridad.
A7	Poseer el debido conocimiento global con la capacidad de análisis de la planta principal y los equipos auxiliares así como la toma de decisiones para resolver problemas ante severas averías, que comprende las tareas de reparar, re-configurar o adaptar los sistemas a nuevos criterios de operación.
A8	Saber especificar los parámetros de operación de los sistemas de navegación, comunicaciones y de control de maquinaria y del buque o del complejo marítimo.
A9	Saber especificar los parámetros de operación de los sistemas de seguridad a bordo y los relacionados con la protección ambiental.
A10	Conocer los procesos de construcción, reparación y montaje más avanzada (fabricación ágil y flexible) de buques y complejos marítimos cara a la eficiencia de los astilleros.
A11	Ser capaces de estimar el efecto de las condiciones de operación y mantenimiento de buques y complejos marítimos y de sus componentes en los costes de operación del ciclo de vida.
A12	Conocer las restricciones y condicionantes a la explotación eficiente, al mantenimiento, y a las operaciones de reparación del buque y de sus componentes.
A13	Capacidad para detectar necesidades de mejora así como de innovar e implementar métodos, técnicas y tecnologías emergentes más eficientes.
A14	Capacidad para desarrollar tareas de análisis y síntesis de problemas teórico-prácticos.
A15	Capacidad para desarrollar métodos y procedimientos para ganar competitividad en la industria marítima.
A16	Capacidad creativa y de investigación en temas de interés científico y tecnológico.



A18	Desarrollo de nuevos equipos, o hacer más eficientes los ya existentes, para tareas de apoyo y asistencia a la Ingeniería Marítima, como: Autopilotos y amortiguamiento de los balances. Seguimiento de la trayectoria y control. Sistemas marítimos de guiado. Sistemas de navegación basados en estimadores. Herramientas de simulación para el diseño y prototipado rápidos, y el análisis de los sistemas de control. Herramientas de simulación para el entrenamiento de operadores e investigación. Sistemas de alerta para el soporte a la toma de decisiones de los operadores. Sistemas de diagnóstico y monitorización de la condición. Integración de sistemas estructurales y de control.
A19	Capacidad investigadora y de desarrollo de: Sistemas de supervisión más inteligentes de apoyo a los operadores. Sistemas de detección y aislamiento de fallos, toma de decisiones y restauración de la operación de los sistemas más eficientes. Sistemas de administración de recursos más ágiles y eficientes. Métodos y estrategias de salvamento más seguras. Estrategias de gestión de emergencias más eficaces.
A20	Ser capaz de desarrollar estrategias más eficaces del sistema productivo vinculadas a la construcción naval. Búsqueda de modelos de producción más eficientes de cara a la competitividad de los astilleros. Integración de los conceptos de agilidad y flexibilidad a la construcción naval. Búsqueda de técnicas para el éxito o la supervivencia competitiva y para ganar capacidad de adaptación a las condiciones cambiantes de los astilleros y de la construcción naval en general.
B1	Desarrollar habilidades en el manejo de documentación técnica en inglés.
B2	Conocimiento sobre técnicas de gestión, comunicación, elaboración de informes y dirección de proyectos.
B3	Conocimiento técnico de procesos industriales y su re-ingeniería.
B8	Empatía. Motivación por el trabajo en equipo. Capacidad de trabajo en equipo. Interés por la búsqueda de información.
B9	Adquirir capacidad de dar una base y/u oportunidad para ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto profesional.
B10	Adquirir la capacidad de 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.
B11	Adquirir habilidades para 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 decisiones.
B12	Adquirir la capacidad para comunicar sus conclusiones, los conocimientos y las razones últimas que la sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro, sin ambigüedades.
B13	Adquirir la capacidad de autoaprendizaje que permita continuar actualizando los conocimientos.
B15	Capacidad para identificarse con los distintos puntos de vista enfrentados.
B16	Capacidad de análisis de procesos y productos y de sus síntesis en función del fin perseguido.
B17	Capacidad innovadora. Apertura al cambio. Voluntad de mejora continua.
B18	Interese por formulaciones contradictorias que generaran debate como método de resolución de problemas. Actitud positiva frente a los problemas.
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.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
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.

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título
---------------------------	--------------------------------------



<p>Adquisición de conocimientos habilidades y destreza en el manejo de plantas y equipos automáticos de los buques.</p> <p>Adquisición de capacidades para comprender analizar y presentar alternativas en la solución de problemas prácticos de control automático aplicado a sistemas del buque</p>	AM1	BM1	CM1
	AM2	BM2	CM2
	AM3	BM3	CM3
	AM5	BM8	CM4
	AM6	BM9	CM6
	AM7	BM10	CM7
	AM8	BM11	CM8
	AM9	BM12	
	AM10	BM13	
	AM11	BM15	
	AM12	BM16	
	AM13	BM17	
	AM14	BM18	
	AM15		
	AM16		
	AM18		
	AM19		
	AM20		

Contenidos	
Tema	Subtema
Estudio de los reguladores	<p>Acciones de regulación</p> <p>Configuración de los reguladores</p> <p>Técnicas de implementación de reguladores</p> <p>Diseño de reguladores por el método de las raíces</p> <p>Diseño de reguladores en el dominio de la frecuencia</p>
Técnicas de ajuste de reguladores	<p>Técnicas de ajuste de reguladores</p> <p>Métodos de Ziegler &amp; Nichols</p> <p>Método del Balance Harmónico</p> <p>Métodos de respuesta a la frecuencia</p>
Teoría moderna de control: Representación de estado y aplicaciones de utilidad práctica en ingeniería marítima.	<p>Teoría moderna de control: Representación de estado.</p> <p>Modelización por el método de la forma generalizada o primera forma canónica</p> <p>Modelización por el método de la segunda forma canónica o forma de Jordan</p> <p>Modelización por el método de variables de fase</p> <p>Modelización por el método de variables físicas</p>
Técnicas de simulación de procesos	<p>Manejo de herramientas de simulación</p> <p>Matlab, Simulink</p> <p>Solución de las ecuaciones de estado por el método de las transformadas.</p> <p>Aplicaciones prácticas</p>



Diseño de sistemas de control en el espacio de estados	Discretización del espacio de estados continuo Diseño del control por realimentación de variables de estado Asignación de polos Observadores Reconstrucción del estado mediante observadores Observador de Luenberger, Filtro de Kalman Control LQG Control por modelo de referencia Control por realimentación polinomial de la salida (RST) Control en sistemas con retardo de transporte Control por modelo interno (IMC) Control con predictor de Smith Control predictivo basado en modelo: GPC, DMC Control difuso o Borroso. Aplicaciones a la compensación de sistemas de control. Prácticas con FuzzyCon de Siemens sobre Step7 o WinCC Prácticas con el toolbox fuzzy de matlab Diseño de control óptimo Planteamientos del problema de optimización Índices de calidad Criterio del area de control Criterio del tiempo y area de control Criterios de combinaciones cuadráticas de área de error y tiempo Minimización de funciones de coste Método variacional de Euler-Lagrange. Obtención de la matriz de Riccati Método variacional por aplicación del principio del máximo o de Pontryagin Programación Dinámica
Identificación de sistemas	Métodos directos de estimación de parámetros: Método de la entrada en escalón. Función de transferencia experimental aproximada. Estimación en tiempo real: Método de mínimos cuadrados Nociones sobre aprendizaje mediante redes de neuronas Aplicación mediante NeuroSys de Siemens
Control adaptativo	Estrategias de adaptación: Adaptación por administración de ganancia (Gain Scheduling) Adaptación mediante técnicas de auto-ajuste: Balance armónico Adaptación por estimación de parámetros y modelo de referencia Adaptación por aprendizaje basado métodos neuronales. Prácticas con NeuroSys de Siemens sobre Step 7 o WinC
Estructuras de control multivariable:	Control en adelanto Cascada Control selectivo (override) Control de gama partida (split range) Control de relación Control por realimentación cascada y adelanto Aplicaciones a la ingeniería marítima



Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas traballo autónomo	Horas totales
Estudio de casos		10	20	30
Taller		20	30	50
Prueba mixta		4	6	10
Atención personalizada		10	0	10

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Estudio de casos	Realización de actividades teórico-prácticas encamiñadas a satisfacer as demandas deontolóxicas da asignatura
Taller	Realización de actividades prácticas en concordancia coas actividades teóricas para satisfacer os obxectivos da asignatura
Prueba mixta	Validación de coñecementos en base a un exercicio teórico práctico que sirva para demostrar a solidez dos coñecementos adequeridos

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Estudio de casos	tutorías para afianzar os coñecementos teóricos
Taller	Laboratorio dispoñible en horario lectivo con axudas tutorizadas
	Monitorización das probas de demostración de adquisición de coñecementos para acadar as competencias previstas

Evaluación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Calificación
Estudio de casos		Verificación dos coñecementos adequeridos mediante proba teórico-práctica	40
Taller		Verificación dos coñecementos prácticos adequeridos mediante proba práctica	60

Observacións avaliación

Fuentes de información	
Básica	
Complementaria	

Recomendacións
Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente
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