

Guía docente

280616 - 280616 - Control y Regulación Automática

Última modificación: 27/05/2025

Unidad responsable: Facultad de Náutica de Barcelona
Unidad que imparte: 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.

Titulación: GRADO EN NÁUTICA Y TRANSPORTE MARÍTIMO (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: ROSA M. FERNANDEZ CANTI

Otros: Segon quadrimestre:
ROSA M. FERNANDEZ CANTI - GNTM
YÁÑEZ SAURA, GINÉS - GNTM

CAPACIDADES PREVIAS

Números complejos, módulo y fase
Ecuaciones diferenciales
Transformada de Laplace

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Conocimiento, utilización y aplicación de automatismos y métodos de control aplicables al buque e instalaciones marinas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Recibir, comprender y sintetizar conocimientos
- Plantear y resolver problemas
- Analizar resultados
- Realizar trabajos en equipo e individualmente

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo general es proporcionar a los estudiantes el concepto de sistema dinámico, aplicable en la práctica totalidad de campos de la ingeniería, y el de señal como variable de este sistema evolucionando en el tiempo. Otros objetivos más específicos son:

- Introducción de los conceptos y herramientas básicas para el análisis de los sistemas.
- Diseño de controladores que alcancen las especificaciones de funcionamiento de los sistemas.
- Presentación de sistemas de control dentro del ámbito naval.

El alumno al final del curso debe ser capaz de realizar el análisis y modificación del comportamiento de los sistemas utilizados en la tecnología naval.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	9,0	8.00
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00
Horas grupo grande	15,0	13.33
Horas grupo mediano	15,0	13.33
Horas actividades dirigidas	6,0	5.33

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

Introducción al control automático

Descripción:

Objeto y alcance de la asignatura. Sistemas retroactivos. Ejemplos de sistemas dinámicos en un buque.

Dedicación: 3h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 2h

Modelización de los sistemas

Descripción:

Bases matemáticas: Números complejos, ecuaciones diferenciales y transformada de Laplace.

Función de transferencia de los sistemas lineales. Ganancia en continua, polos y ceros. Diagramas de bloques. Álgebra de bloques. Regla de Mason.

Dedicación: 13h 45m

Grupo grande/Teoría: 3h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h 15m

Respuesta temporal

Descripción:

Respuestas impulsional e indicial de los sistemas de primer y segundo orden. Error en régimen permanente.

Dedicación: 22h 30m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 13h 30m

Respuesta frecuencial

Descripción:

Ganancia y fase. Diagrama de Bode. Diagrama polar.

Dedicación: 27h 30m

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 16h 30m

Estabilidad de sistemas

Descripción:

Definición de estabilidad. Condición necesaria y suficiente. Criterio de Routh.

Lugar Geométrico de las raíces de Evans.

Criterio de Nyquist. Márgenes de ganancia y fase

Dedicación: 9h 15m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h 15m

Diseño de controladores PID

Descripción:

Controladores PID. Efectos de las acciones P, I y D. Diseño de controladores PID.

Dedicación: 22h 15m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 3h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Actividades dirigidas: 6h

Aprendizaje autónomo: 6h 45m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final es la suma ponderada de las calificaciones parciales siguientes:

$$N_{\text{final}} = 0,4 N_{\text{pf}} + 0,2 N_{\text{ac}} + 0,25 N_{\text{ad}} + 0,15 N_{\text{el}}$$

N_{final} : calificación final

N_{pf} : calificación de la prueba final

N_{ac} : nota de la evaluación continuada

N_{ad} : trabajo

N_{el} : calificación de las prácticas de laboratorio (laboratorio y aula de informática)

La prueba final consta de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura y de un conjunto de ejercicios de aplicación. La evaluación continuada consiste en una prueba parcial y en diferentes actividades realizadas durante el curso.

La nota del laboratorio es la media de las prácticas de laboratorio.

Reevaluación: Según la normativa de la FNB, se realizará una prueba de reevaluación que consistirá en un examen global de la asignatura. A esta prueba de reevaluación podrán presentarse los alumnos suspendidos con una nota final comprendida entre 3.0 y 4.9.



NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

- Si no se realiza algunas de las actividades de laboratorio o de evaluación continuada, se considerará como no puntuada.
- El alumno que no se presente a la prueba final, o no se haya presentado a ninguna prueba de evaluación continuada, o no haya realizado ninguna de la prácticas de laboratorio, constará como "NO PRESENTADO" en la asignatura.
- La asistencia regular a clase se tendrá en cuenta positivamente.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Villà Millaruelo, Ricard. Dinàmica de sistemes. Barcelona: Servei Gràfics Copisteria Imatge (UPC), 2012.
- Ogata, Katsuhiko. Ingeniería de control moderna [en línea]. 5a ed. Madrid: Pearson education, 2010 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1259. ISBN 9788483226605.

Complementaria:

- Dorf, R. Sistemas automáticos de control: teoría y práctica. Bogotá: Addison Wesley Iberoamericana, 1986. ISBN 9688580449.

RECURSOS

Otros recursos:

Apuntes de teoría y enunciados de problemas de la asignatura (Campus Digital Atenea)