

Guía docente

280675 - 280675 - Automática y Métodos de Control

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 INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA NAVAL (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).
Curso: 2025 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: SERGIO ROMERO LAFUENTE
Otros: Segon quadrimestre:
SERGIO ROMERO LAFUENTE - GESTN

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Conocimiento de la teoría de automatismos y métodos de control y de su aplicación a bordo.

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

Dedicación total: 112.5 h

CONTENIDOS

Introducción a la automática

Descripción:

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

Dedicación: 3h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 2h

Modelización de sistemas

Descripción:

Función de transferencia de los sistemas lineales. Ganancia canónica, polos y ceros. Diagramas de bloques. Álgebra de bloques.

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 permanente de los sistemas realimentados.

Dedicación: 22h 30m

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Aprendizaje autónomo: 13h 30m

Estabilidad de sistemas

Descripción:

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

Dedicación: 9h 15m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h 15m

Diseño de controladores PID

Descripción:

Controladores PID. Acciones básicas de control. Efectos de la acción de control P, I y D. Diseño de controladores PID.

Actividades vinculadas:

Práctica de laboratorio 1: Introducción y sistema de control de la velocidad angular de un motor de corriente continua. En esta sesión el alumno tiene que: 1) Familiarizarse con el sistema y entender la función de los diferentes bloques de la planta; 2) Identificar el modelo de la planta; 3) Evaluar las prestaciones de diferentes sistemas de control en anillo abierto y cerrado; i 4) Comprender el efecto de las diferentes acciones de control proporcional, integral y derivativa.

Práctica de laboratorio 2: Sistema de control de la posición angular de un motor de corriente continua. En esta sesión el estudiante tiene que: 1) Evaluar las prestaciones de diferentes sistemas en anillo abierto y cerrado; y 2) Diseñar un controlador PID.

Dedicación: 22h 15m

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 3h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Actividades dirigidas: 6h

Aprendizaje autónomo: 6h 45m

Respuesta frecuencial

Descripción:

Ganancia y fase. Diagrama de Bode. Respuesta frecuencial de los elementos canónicos. Diagrama de Bode de un sistema general. Diagrama polar.

Dedicación: 27h 30m

Grupo grande/Teoría: 7h

Grupo mediano/Prácticas: 4h

Aprendizaje autónomo: 16h 30m

Estabilidad en el dominio frecuencial

Descripción:

Criterio de Nyquist. Margen de ganancia y margen de fase.

Dedicación: 13h 45m

Grupo grande/Teoría: 3h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 8h 15m



SISTEMA DE CALIFICACIÓN

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

$$N_{\text{final}} = 0.45 N_{\text{pf}} + 0.4 N_{\text{ac}} + 0.15 N_{\text{el}}$$

N_{final} : calificación final

N_{pf} : calificación de la prueba final

N_{ac} : nota de la evaluación continuada

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 (con un peso del 20% en la nota final) 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 las prácticas de laboratorio, constará como "NO PRESENTADO" en la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Ogata, Katsuhiko. Ingeniería de control moderna [en línea]. 5a ed. Madrid: Pearson Educación, 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, Richard C. Sistemas automáticos de control: teoría y práctica. Mexico: Addison Wesley Iberoamericana, 1986. ISBN 9688580449.

RECURSOS

Otros recursos:

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