

Guía docente

220603 - 220603 - Sistemas Avanzados de Control

Última modificación: 03/09/2024

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2012). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2024 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: BERNARDO MORCEGO SEIX

Otros: Primer quadrimestre:
BERNARDO MORCEGO SEIX - Grup: 11, Grup: 12
RAMON PEREZ MAGRANE - Grup: 11, Grup: 12

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

3. Capacidad para investigar, diseñar, desarrollar y caracterizar la dinámica de sistemas complejos que deben ser controlados para alcanzar ciertas prestaciones de funcionamiento exigentes a nivel operativo y a nivel de seguridad, teniendo en cuenta las restricciones de sus componentes y la posibilidad de fallos en el sistema de control.
2. Capacidad para investigar, diseñar, desarrollar y caracterizar los sistemas de control avanzados que permitirán al sistema dinámico tener un comportamiento acorde a las prestaciones de funcionamiento exigidas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo pequeño	14,0	11.20
Horas grupo grande	31,0	24.80

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

(CAST) Introducció

Descripció:

Aquest primer tema té com a finalitat situar l'alumne. S'expliquen les normes i es presenta la metodologia docent, els objectius de l'assignatura i l'organització del curs.

Dedicació: 6h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h

(CAST) Anàlisi de sistemes MIMO

Descripció:

En aquest tema es donen nocions bàsiques d'anàlisi de sistemes multivariables. Primerament es veuen les representacions que s'utilitzaran, que són les matrius de funcions de transferència i l'espai d'estats. Es presenten els mecanismes de manipulació més habituals. Després es procedeix amb els elements clàssics d'anàlisi de sistemes multivariables.

Dedicació: 21h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h

(CAST) Metodologies de control MIMO

Descripció:

Aquí es veu l'efecte que té una entrada d'un sistema multivariable sobre cada una de les sortides i s'enuncien algunes tècniques per poder controlar-les tenint en compte la interacció existent.

Dedicació: 35h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 22h

(CAST) Representació i manipulació dels sistemes no lineals

Descripció:

Els mètodes de representació que són habituals per tractar els sistemes no lineals són la representació en espai d'estats, els retrats de fase i els diagrames de blocs. Els tres mètodes es veuen aquí, fent èmfasi en la interpretació dels retrats de fases.

Dedicació: 11h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 7h

(CAST) Anàlisi dels sistemes no lineals

Descripció:

S'introdueix un dels punts clau per a la comprensió dels sistemes no lineals, l'existència de múltiples punts d'equilibri. A més es mostra com el concepte d'estabilitat té matisos que el fan més ric que en els sistemes lineals. Es donen les definicions segons Lyapunov d'estabilitat i els principals mètodes per avaluar-la.

Dedicació: 19h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 12h

(CAST) Mètodes avançats de disseny de controladors

Descripció:

Es presenten els problemes de control d'estabilització i seguiment. Es veu la diferència entre aplicar-los a sistemes lineals i sistemes no lineals.

Es tracten tres mètodes de control que resolen aquests problemes: la inversió de la planta, el control adaptatiu i el control basat en Lyapunov.

Dedicació: 33h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 21h

ACTIVIDADES

(CAST) 1. CLASSES DE TEORIA

Dedicació: 34h

Grupo grande/Teoría: 16h

Aprendizaje autónomo: 18h

(CAST) 2. PRÀCTIQUES

Dedicació: 28h

Grupo pequeño/Laboratorio: 14h

Aprendizaje autónomo: 14h

(CAST) 3. AUTOAVALUACIÓ

Dedicació: 29h

Grupo grande/Teoría: 11h

Aprendizaje autónomo: 18h

(CAST) 4. EXAMEN PARCIAL

Dedicació: 17h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h

(CAST) 5. EXAMEN FINAL

Dedicación: 17h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Las actividades formativas de adquisición de conocimientos y de estudio individual del estudiante serán evaluadas mediante pruebas escritas u orales
- Las actividades formativas relacionadas con el trabajo práctico se evaluarán de forma continuada según los siguientes parámetros: asistencia a las sesiones de prácticas, actitud personal, resultados obtenidos
- Otras actividades de trabajo individual o en equipo se evaluarán a través de informes presentados y un examen al final de la asignatura.

La evaluación será continua y contemplará las propuestas y mecanismos de recuperación de los conocimientos y competencias.

Clase de problemas 20,00%

Prácticas 20,00%

Primer examen 25,00%

Segundo Examen 25,00%

Examen de Prácticas 10,00%

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación substituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso.

Si la nota final después de la reevaluación es inferior a 5.0 substituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la reevaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Slotine, J.J.; Weiping, L. Applied nonlinear control. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1991. ISBN 0130408905.
- Seborg Dale E. [et al.]. Process dynamics and control [en línea]. 4th ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2017 [Consulta: 25/06/2024]. Disponible a : <https://web-p-ebshost-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ehost/ebookviewer/ebook?sid=e60b0ee7-b56f-4f9e-9cd2-f53d9a527780%40redis&vid=0&format=EB>. ISBN 9781119285915.
- Domínguez, S. [et al.]. Control en el espacio de estado. 2ª ed. Madrid: Prentice Hall, 2006. ISBN 8483222973.

Complementaria:

- Skogestad, S.; Postlethwaite, I. Multivariable feedback control: analysis and design. Chichester: John Wiley & Sons, 1996. ISBN 0471943304.
- Krstic, M.; Kokotovic, P.V.; Kanellakopoulos, I. Nonlinear and adaptive control design. New York: John Wiley, 1995. ISBN 0471127329.