

Guia docent

2400120 - 240MAR47 - Control Robust

Última modificació: 03/05/2026

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN AUTOMÀTICA I ROBÒTICA (Pla 2025). (Assignatura optativa).

Curs: 2026 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: VICENÇ PUIG

Altres: VICENÇ PUIG
PABLO SEGOVIA

CAPACITATS PRÈVIES

L'estudiant ha de tenir coneixements avançats en l'àmbit del control automàtic. En particular, s'assumeix que l'estudiant conèixer la teoria de sistemes lineals de temps continu, tant el domini temporal com en el freqüencial.

REQUISITS

Els estudiants han d'haver cursat les assignatures "Sistemes lineals multivariables de control", "Sistemes de control no lineals" i "Optimització de control i robòtica" del Màster en Automàtica i Robòtica.

METODOLOGIES DOCENTS

El curs combinarà sessions de teoria convencionals amb aprenentatge supervisat basat en problemes, treballs pràctics i aprenentatge autònom. Les classes s'organitzen en sessions teòriques i problemes/sessions de pràctiques a l'aula d'informàtica i el laboratori. Les classes magistrals se centren en l'explicació de conceptes teòrics per part del professor amb participació activa dels estudiants.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu d'aquest curs és introduir els estudiants en les tècniques més modernes i avançades de control automàtic fent servir com a eina les desigualtats lineals matricials (LMIs).

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	22,5	50.00
Hores grup gran	22,5	50.00

Dedicació total: 45 h



CONTINGUTS

Conceptes de Control

Descripció:

Modelat de sistemes lineals amb incertesa. Especificació de sistemes de control. Estabilitat robusta. Prestacions robustes. Disseny Hinf. Anàlisi i disseny basat en μ . Reducció de models.

Objectius específics:

Comprende i emprar els principals conceptes del control robust.

Activitats vinculades:

Sessions de teoria i problemes

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Problema del servo generalitzat

Descripció:

Principi del model intern. Observador de perturbacions.

Objectius específics:

Seleccionar i dissenyar l'arquitectura del sistema de control a partir de la descripció dels sistemes, les referències amb que es vol treballar i les perturbacions que actuen sobre el sistema.

Activitats vinculades:

Sessions de teoria i problemes.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Desigualtats lineals de matricials en control

Descripció:

Concepte i interès de les LMI com eina per formular i calcular controladors. Estabilitat. Assignació de pols. Formulació dels problemes Hinf i H2. Positivitat real (passivitat). Disseny de filtres Antiwindup.

Objectius específics:

Us de les LMI per síntesi de controladors en sistemes senzills.

Activitats vinculades:

Sessions de teoria i problemes.

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 9h



Sistemes lineals amb paràmetres variants

Descripció:

Formulació i resolució dels principals problemes en sistemes lineals amb paràmetres variants. Teoria bàsica i exemples.

Objectius específics:

Modelat i formulació de sistemes de control emprant sistemes lineals amb paràmetres variants.

Activitats vinculades:

Sessions de teoria i problemes.

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 4h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h 30m

Identificació robusta

Descripció:

Construcció de models i models d'incertesa a partir de dades experimentals. Validació de models.

Objectius específics:

Us d'eines d'identificació robusta.

Activitats vinculades:

Sessions de teoria i problemes.

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 4h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Les competències i capacitats adquirides s'avaluaran sobre la base de dues notes : projecte (40%) i exercicis proposats (60%).

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Duan, Guang-Ren; Yu, Hai-Hua. LMIs in control systems : Analysis, design and applications . Boca Raton : CRC Press : Taylor & Francis, cop. 2013. ISBN 978-1466582996.

- Skogestad, Sigurd; Postlethwaite, Ian. Multivariable feedback control : analysis and design . 2nd ed. Chichester [etc.] : John Wiley & sons, cop. 2005. ISBN 978-0470011683.