

Guia docent

2400110 - 240MAR31 - Control Automàtic III

Última modificació: 20/05/2026

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 obligatòria).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: Costa Castello, Ramon

Altres: Costa Castello, Ramon
Cecilia Piñol, Andreu

REQUISITS

És important tenir una base sòlida de control lineal en espai d'estats i control clàssic.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent combinarà classes magistrals amb aprenentatge supervisat basat en problemes i aprenentatge autònom. Les classes s'organitzaran en docència teòrica regular.

A més de les sessions teòriques, es realitzaran treballs pràctics, que tindran lloc a l'aula d'informàtica o al laboratori, depenent dels temes concrets a tractar.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Comprendre les diferències entre sistemes lineals i no lineals; i les dificultats que es troben en intentar justificar l'estabilitat en la solució de sistemes no lineals.

Presentar alguns resultats fonamentals del control no lineal, minimitzant la complexitat matemàtica i mostrant la seva aplicabilitat.

Proporcionar alguns resultats generals per a l'anàlisi de sistemes de control no lineal i la síntesi de controladors.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	66.67
Hores grup petit	15,0	33.33

Dedicació total: 45 h

CONTINGUTS

Introducció als sistemes no lineals

Descripció:

L'objectiu principal és evidenciar les diferències de comportament entre els sistemes lineals i els no lineals. Així mateix, s'exposarà la complexitat inherent als sistemes no lineals i la dificultat que en planteja l'anàlisi

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Teoria de Lyapunov

Descripció:

Es presentarà la teoria de Lyapunov com a eina per caracteritzar l'estabilitat dels punts d'equilibri en sistemes no lineals. Asimisme, s'abordarà les principals extensions d'aquesta teoria orientades a l'anàlisi i el disseny de dichos sistemes.

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 3h

Linealització

Descripció:

Es presentarà la linealització com a eina per al disseny de controladors en sistemes no lineals. En particular, s'abordaran la linealització al voltant d'un punt d'operació i la linealització per realimentació. Així mateix, s'exposaran tots dos enfocaments i s'analitzaran els seus avantatges i inconvenients respectius.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

Passivitat

Descripció:

Es presentarà la propietat de passivitat com una eina per analitzar el comportament dels sistemes no lineals amb entrades. Així mateix, es definirà aquesta propietat i el seu vincle amb el flux d'energia dels sistemes físics.

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Control basat en modes lliscants

Descripció:

Es presentaran els modes lliscants com a eina per al disseny de sistemes de control. Així mateix, s'exposarà el concepte de mode lliscant i s'analitzaran les seves principals eines de disseny

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h



Introducció al control adaptatiu

Descripció:

Es presentaran els principals esquemes de control adaptatiu, el seu interès i les problemàtiques associades.

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació es basarà en tres elements principals: Examen parcial, Examen final i Treballs pràctics. L'estudiant obtindrà una nota per cadascun d'aquests elements; finalment, totes aquestes notes es combinaran per generar la nota del curs segons:

Nota = 0,4 Examen parcial + 0,4 Examen final + 0,2 Treballs pràctics.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Si l'estudiant no supera el curs, tindrà l'oportunitat de fer l'examen de reavaluació. En aquest cas, la nota del curs s'utilitzarà com a nota de l'examen de reavaluació.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Slotine, Jean-Jacques E; Li, Weiping. Applied nonlinear control. Englewood Cliffs : Upper Saddle River: Prentice Hall International ; Pearson Education, cop. 1991. ISBN 9780130408907.
- Khalil, Hassan K. Nonlinear control. Global ed. Essex: Pearson Education, cop. 2015. ISBN 9781292060507.

Complementària:

- Christopher M. Kellett, Philipp Braun. Introduction to nonlinear control : stability, control design, and estimation. Princeton: Princeton University Press, 2023. ISBN 9780691240480.
- Petros, Ioannou ; Jing Sun. Robust adaptive control. Upper Saddle River, NJ: PTR Prentice Hall, cop. 1996. ISBN 9780486498171.