

Guia docent

340129 - REAU-K5007 - Regulació Automàtica

Última modificació: 14/06/2024

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: RAMON GUZMAN SOLA

Altres: RUBEN LUMBIARRES LÓPEZ
RAMON GUZMAN SOLA

CAPACITATS PRÈVIES

És molt convenient haver cursat i superat la assignatura de Fonaments d'Automàtica.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. CE25. Coneixement i capacitat per al modelatge i simulació de sistemes
2. CE26. Coneixements de regulació automàtica i tècniques de control i la seva aplicació a l'automatització industrial
3. CE29. Capacitat per a dissenyar sistemes de control i automatització

METODOLOGIES DOCENTS

Activitats formatives presencials

- Classes expositives participatives
- Realització d'exercicis individuals i en equip
- Realització de pràctiques de laboratori en equip
- Realització de projectes en equip
- Redacció d'informes i defensa oral de problemes, pràctiques i projectes realitzats

Activitats formatives no presencials

- Realització d'exercicis i projectes teòrics o pràctics fora de l'aula, individuals i / o en grup.
- Repàs dels conceptes teòrics, estudi, treball i anàlisi individual o en grup
- Tutorització i avaluació formativa del procés d'aprenentatge

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu d'aquesta assignatura és proporcionar els coneixements bàsics per la descripció dels sistemes de control lineals en temps discret i posar en pràctica el disseny empíric d'alguns controladors discrets.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Mòdul 1: Introducció als sistemes de control discrets

Descripció:

Objectiu

L'objectiu d'aquest primer mòdul és introduir l'arquitectura bàsica dels sistemes de control digital, i l'aplicabilitat i beneficis de la seva utilització.

Apartats:

- * Tipus de senyals
- * Sistemes de control digital
- * Convertidors ADC i DAC
- * Control supervisor vs control digital directe
- * Avantatges del control digital envers el control analògic

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 12h

Mòdul 2: Models matemàtics en temps discret

Descripció:

Objectiu

L'objectiu d'aquest segon mòdul és presentar les eines matemàtiques que s'utilitzaran per analitzar els sistemes de control en temps discrets. Es relacionaran aquestes tècniques amb les tècniques utilitzades per analitzar sistemes continus.

Apartats

- * Definició de la transformada Z i les seves propietats
- * Mètodes de càlcul de la transformada Z i la seva inversa

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 12h

Mòdul 3: Mostreig i reconstrucció de senyals

Descripció:

Apartats:

- * Mostreig ideal mitjançant impulsos
- * Expectre d'un senyal mostrejat. Teorema de Shannon. Filtre ideal
- * Mantenidors d'ordre 0 i 1
- * Transformada estrellada
- * Regla empírica

Activitats vinculades:

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 12h

Mòdul 4: Funció de transferència discreta

Descripció:

Contingut:

- * Funció de transferència discreta equivalent
- * Diagrames de blocs. Simplificació

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 16h

Mòdul 5: Resposta temporal i estabilitat

Descripció:

Contingut:

- * Relació entre el pla s i el pla z
- * Criteri d'estabilitat de Routh (transformada bilineal)
- * Criteri d'estabilitat de Jury
- * Error estacionari en els sistemes discrets

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 12h

Mòdul 6: Disseny de controladors discrets

Descripció:

Contingut:

- * Disseny de controladors convencionals en el pla s
- * Discretització de controladors continus
- * Disseny de controladors discrets en el pla z

Objectius específics:

Dedicació: 42h

Grup petit/Laboratori: 14h

Aprenentatge autònom: 28h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Es realitzarà un primer parcial (P) a meitat del quadrimestre no eliminatori i un examen final (F) al final del quadrimestre. La nota de teoria i problemes de l'assignatura es calcula mitjançant la fórmula: $T = \max(0.5 \cdot (P+F), F)$.

Respecte la part de laboratori, es farà un examen parcial (LP) i un examen final (LF). La nota de laboratori es calcularà:
 $L = 0.5 \cdot LP + 0.5 \cdot LF$

La nota final es calcula mitjançant la fórmula: $0.65 \cdot T + 0.35 \cdot L$

La reavaluació de l'assignatura la podran fer tots els alumnes que tinguin una qualificació total entre 2 i 4.9. La reavaluació R substitueix la qualificació F i un cop realitzada, la qualificació final es calcula com:

$\max(7, 0.65 \cdot TR + 0.35 \cdot L)$, on:

$TR = \max(R, (P+R)/2)$

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Ogata, Katsuhiko. Sistemas de control en tiempo discreto. 2a ed. México [etc.]: Prentice Hall Hispanoamericana, 1996. ISBN 9688805394.

- Phillips, Charles L.; Nagle, H. Troy; Chakraborty, Aranya. Digital control system analysis & design [en línia]. 4th ed. Boston: Pearson Prentice Hall, 2015 [Consulta: 08/03/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5174338>. ISBN 9781292061887.