

## 340104 - REAU-E5007 - Regulació Automàtica

Unitat responsable: 340 - EPSEVG - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú  
Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial  
Curs: 2019  
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)  
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)  
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

### Professorat

Responsable: FRANCISCO JAVIER RUIZ VEGAS  
Altres: FRANCISCO JAVIER RUIZ VEGAS  
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. CE26. Coneixement dels principis de la regulació automàtica i la seva aplicació a l'automatització industrial

### 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'aprenentatge 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.



## 340104 - REAU-E5007 - Regulació Automàtica

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	30h	20.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

## 340104 - REAU-E5007 - Regulació Automàtica

### Continguts

<p><b>Mòdul 1: Introducció als sistemes de control discrets</b></p>	<p>Dedicació: 18h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>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.</p> <p>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</p>	
<p><b>Mòdul 2: Models matemàtics en temps discret</b></p>	<p>Dedicació: 18h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>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.</p> <p>Apartats * Definició de la transformada Z i les seves propietats * Mètodes de càlcul de la transformada Z i la seva inversa</p>	
<p><b>Mòdul 3: Mostreig i reconstrucció de senyals</b></p>	<p>Dedicació: 18h Grup gran/Teoria: 6h Aprentatge autònom: 12h</p>
<p>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</p>	

## 340104 - REAU-E5007 - Regulació Automàtica

Mòdul 4: Funció de transferència discreta	Dedicació: 24h Grup gran/Teoria: 8h Aprenentatge autònom: 16h
Descripció: Contingut: * Funció de transferència discreta equivalent * Diagrames de blocs. Simplificació	
Mòdul 5: Resposta temporal i estabilitat	Dedicació: 18h Grup gran/Teoria: 6h Aprenentatge autònom: 12h
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	
Mòdul 6: Disseny de controladors discrets	Dedicació: 42h Grup petit/Laboratori: 14h Aprenentatge autònom: 28h
Descripció: Contingut: * Disseny de controladors convencionals en el pla $s$ * Discretització de controladors continus * Disseny de controladors discrets en el pla $z$	

## 340104 - REAU-E5007 - Regulació Automàtica

### 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 3 i 4.9. La reavaluació R substitueix la qualificació F i un cop realitzada, la qualificació final es calcula com:

$\min(5, 0.65 \cdot TR + 0.35 \cdot L)$  , 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. Digital control system analysis and design. 3rd ed. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall International, 1995. ISBN 013309832X.