

## 280675 - Automàtica i Mètodes de Control

Unitat responsable: 280 - FNB - Facultat de Nàutica de Barcelona  
Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial  
Curs: 2019  
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN SISTEMES I TECNOLOGIA NAVAL (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)  
Crèdits ECTS: 4,5 Idiomes docència: Català, Castellà

### Professorat

Responsable: SERGIO ROMERO LAFUENTE  
Altres: Segon quadrimestre:  
SERGIO ROMERO LAFUENTE - 1

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Coneixement de la teoria d'automatismes i mètodes de control i de la seva aplicació a bord.

### Metodologies docents

- Rebre, comprendre i sintetitzar coneixements.
- Plantejar i resoldre problemes.
- Analitzar resultats.
- Realitzar treballs en equip i individualment.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu general consisteix en proporcionar als estudiants el concepte de sistema dinàmic, aplicable en la pràctica totalitat de camps de l'enginyeria, i el de senyal com variable d'aquest sistema evolucionant en el temps. Altres objectius més específics són:

- Introducció dels conceptes i eines bàsiques per l'anàlisi dels sistemes.
- Disseny de controladors que millorin les especificacions de funcionament dels sistemes.
- Presentació de sistemes de control dintre de l'àmbit naval.

L'alumne al final del curs ha de ser capaç de fer l'anàlisi i modificació del comportament dels sistemes utilitzats a la tecnologia naval.

## 280675 - Automàtica i Mètodes de Control

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 112h 30m	Hores grup gran:	15h	13.33%
	Hores grup mitjà:	15h	13.33%
	Hores grup petit:	9h	8.00%
	Hores activitats dirigides:	6h	5.33%
	Hores aprenentatge autònom:	67h 30m	60.00%

## 280675 - Automàtica i Mètodes de Control

### Continguts

<p>Introducció a l'automàtica</p>	<p>Dedicació: 3h 30m Grup gran/Teoria: 1h 30m Aprentatge autònom: 2h</p>
<p>Descripció: Objecte i abast de l'assignatura. Sistemes realimentats. Exemples de sistemes dinàmics en un vaixell.</p>	
<p>Modelització dels sistemes</p>	<p>Dedicació: 13h 45m Grup gran/Teoria: 3h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 8h 15m</p>
<p>Descripció: Funció de transferència dels sistemes lineals. Guany canònic, pols i zeros. Esquemes de blocs. Àlgebra de blocs.</p>	
<p>Resposta temporal</p>	<p>Dedicació: 22h 30m Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Aprentatge autònom: 13h 30m</p>
<p>Descripció: Respostes impulsional i indicial dels sistemes de primer i segon ordre. Error permanent dels sistemes realimentats.</p>	
<p>Estabilitat de sistemes</p>	<p>Dedicació: 9h 15m Grup gran/Teoria: 2h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 5h 15m</p>
<p>Descripció: Definició d'estabilitat. Condició necessària i suficient. Criteri de Routh.</p>	

## 280675 - Automàtica i Mètodes de Control

<p>Disseny de controladors PID</p>	<p>Dedicació: 22h 15m</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h Grup mitjà/Pràctiques: 3h 30m Grup petit/Laboratori: 4h Activitats dirigides: 6h Aprentatge autònom: 6h 45m</p>
<p>Descripció: Controladors PID. Accions bàsiques de control. Efectes de l'acció dels controls P, I i D. Disseny de controladors PID.</p> <p>Activitats vinculades: Pràctica de laboratori 1: Introducció i sistema de control de la velocitat angular d'un motor de corrent continu. En aquesta sessió l'alumne ha de: 1) Familiaritzar-se amb el sistema i entendre la funció dels diferents blocs de la planta; 2) Identificar el model de la planta; 3) Avaluar les prestacions de diferents sistemes de control en anell obert i tancat; i 4) Comprendre l'efecte de les diferents accions de control proporcional, integral i derivativa.</p> <p>Pràctica de laboratori 2: Sistema de control de la posició angular d'un motor de corrent continu. En aquesta sessió l'estudiant ha de: 1) Avaluar les prestacions de diferents sistemes en anell obert i tancat; i 2) Dissenyar un controlador PID.</p>	
<p>Resposta freqüencial</p>	<p>Dedicació: 27h 30m</p> <p>Grup gran/Teoria: 7h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprentatge autònom: 16h 30m</p>
<p>Descripció: Guany i fase. Diagrama de Bode. Resposta freqüencial dels elements canònics. Diagrama de Bode d'un sistema en general. Diagrama polar.</p>	
<p>Estabilitat en el domini freqüencial</p>	<p>Dedicació: 13h 45m</p> <p>Grup gran/Teoria: 3h 30m Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 8h 15m</p>
<p>Descripció: Criteri de Nyquist. Marge de guany i marge de fase.</p>	

## 280675 - Automàtica i Mètodes de Control

### Sistema de qualificació

La qualificació final és la suma de les qualificacions parcials següents:

$$N_{\text{final}} = 0,45 N_{\text{pf}} + 0,4 N_{\text{ac}} + 0,15 N_{\text{eL}}$$

N<sub>final</sub>: qualificació final.

N<sub>pf</sub>: qualificació de prova final.

N<sub>ac</sub>: avaluació contínua.

N<sub>eL</sub>: qualificació d'ensenyaments de laboratori (laboratori, aula informàtica).

La prova final consta d'una part amb qüestions sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement o la comprensió, i d'un conjunt d'exercicis d'aplicació. L'avaluació contínua consisteix en una prova parcial (amb un pes del 20% de la nota final) i en diferents activitats realitzades durant el curs.

La qualificació d'ensenyaments al laboratori és la mitjana de les activitats de laboratori.

Reevaluació: Segons la normativa de la FNB, es farà una prova de reevaluació que consistirà en un examen global de l'assignatura. A aquesta prova de reevaluació es podran presentar els alumnes suspesos amb una nota final compresa entre 3.0 i 4.9.

### Normes de realització de les activitats

- Si no es realitza alguna de les activitats de laboratori o d'avaluació contínua, es considerarà com a no puntuada.
- L'alumne que no es presenti a la prova final, o no s'hagi presentat a cap prova d'avaluació contínua, o no hagi fet cap de les pràctiques de laboratori, constarà com a "NO PRESENTAT" a l'assignatura.

### Bibliografia

Bàsica:

Ogata, Katsuhiko. Ingeniería de control moderna. 5a ed. Madrid: Pearson Educación, 2010. ISBN 9788483226605.

Complementària:

Dorf, Richard C. Sistemas automáticos de control: teoría y práctica. Mexico: Addison Wesley Iberoamericana, 1986. ISBN 9688580449.

Altres recursos:

Apunts de teoria i enunciats de problemes de l'assignatura (campus digital Atenea).