



Guia docent

280675 - 280675 - Automàtica i Mètodes de Control

Última modificació: 09/05/2023

Unitat responsable: Facultat de Nàutica de Barcelona
Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN SISTEMES I TECNOLOGIA NAVAL (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 4.5 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: SERGIO ROMERO LAFUENTE
Altres: Segon quadrimestre:
SERGIO ROMERO LAFUENTE - GESTN

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'APRENTATGE 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.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores activitats dirigides	6,0	5.33
Hores grup mitjà	15,0	13.33
Hores grup petit	9,0	8.00
Hores aprenentatge autònom	67,5	60.00
Hores grup gran	15,0	13.33

Dedicació total: 112.5 h



CONTINGUTS

Introducció a l'automàtica

Descripció:

Objecte i abast de l'assignatura. Sistemes realimentats. Exemples de sistemes dinàmics en un vaixell.

Dedicació: 3h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 2h

Modelització dels sistemes

Descripció:

Funció de transferència dels sistemes lineals. Guany canònic, pols i zeros. Esquemes de blocs. Àlgebra de blocs.

Dedicació: 13h 45m

Grup gran/Teoria: 3h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 8h 15m

Resposta temporal

Descripció:

Respostes impulsional i indicial dels sistemes de primer i segon ordre. Error permanent dels sistemes realimentats.

Dedicació: 22h 30m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 13h 30m

Estabilitat de sistemes

Descripció:

Definició d'estabilitat. Condició necessària i suficient. Criteri de Routh.

Dedicació: 9h 15m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 5h 15m



Disseny de controladors PID

Descripció:

Controladors PID. Accions bàsiques de control. Efectes de l'acció dels controls P, I i D. Disseny de controladors PID.

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.

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.

Dedicació: 22h 15m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h 30m

Grup petit/Laboratori: 4h

Activitats dirigides: 6h

Aprenentatge autònom: 6h 45m

Resposta freqüencial

Descripció:

Guany i fase. Diagrama de Bode. Resposta freqüencial dels elements canònics. Diagrama de Bode d'un sistema en general. Diagrama polar.

Dedicació: 27h 30m

Grup gran/Teoria: 7h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 16h 30m

Estabilitat en el domini freqüencial

Descripció:

Criteri de Nyquist. Marge de guany i marge de fase.

Dedicació: 13h 45m

Grup gran/Teoria: 3h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 8h 15m



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_{final}: qualificació final.

N_{pf}: qualificació de prova final.

N_{ac}: avaluació contínua.

N_{eL}: 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 PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- 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 [en línia]. 5a ed. Madrid: Pearson Educación, 2010 [Consulta: 01/09/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1259. ISBN 9788483226605.

Complementària:

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

RECURSOS

Altres recursos:

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