

280684 - Sistemes de Control Automàtic i Xarxes Informàtiques del Vaixell

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 TECNOLOGIES MARINES (Pla 2010). (Unitat docent Optativa)
GRAU EN TECNOLOGIES MARINES/GRAU EN ENGINYERIA EN SISTEMES I TECNOLOGIA NAVAL (Pla 2016). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: FRANCISCO JAVIER AYMERICH MARTINEZ
Altres: Segon quadrimestre:
FRANCISCO JAVIER AYMERICH MARTINEZ - 1
ROSA M. FERNANDEZ CANTI - 1

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

Introducció als conceptes de xarxes informàtiques i aplicació d'aquests conceptes a la seva implantació en els vaixells. Connectivitat de sensors i instruments en aquestes xarxes. L'alumne ha de ser capaç de fer l'anàlisi de les característiques d'una xarxa de comunicacions i interpretar com integrar els diferents dispositius del vaixell en aquestes xarxes. Per la part d'automàtica, l'objectiu de l'assignatura és introduir a l'estudiant en el paper del computador com element de control. S'introduirà l'estudiant en les tècniques de control lineals i les noves aproximacions al disseny de sistemes de control.

This course will evaluate the following STCW competences:

A-III/6 - 1. Monitor the operation of electrical, electronic and control systems, including the KUP A-III/6 - 1.3 knowledge of electro-technology and electrical machines theory, fundamentals of electronics and power electronics, electrical power distribution boards and electrical equipment, fundamentals of automation, automatic control systems and technology
A-III/6 - 2. Monitor the operation of automatic control systems of propulsion and auxiliary machinery, including the KUP A-III/6 - 2.1 Preparation of control systems of propulsion and auxiliary machinery for operation
A-III/6 - 5. Operate computers and computer networks on ships, including the KUP A-III/6 - 5.1 Understanding of 1. main features of data processing, 2. construction and use of computer networks on ships, 3. bridge-based, engine-room-based and commercial computer use.

280684 - Sistemes de Control Automàtic i Xarxes Informàtiques del Vaixell

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	15h	10.00%
	Hores grup petit:	10h	6.67%
	Hores activitats dirigides:	5h	3.33%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

280684 - Sistemes de Control Automàtic i Xarxes Informàtiques del Vaixell

Continguts

<p>Introducció</p>	<p>Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h</p>
<p>Descripció: Panoràmica del curs. Motivació: implementació de sistemes de control digital (via PLC) i necessitat de comunicació entre dispositius intel·ligents (via xarxes de comunicació). Exemples.</p>	
<p>Xarxes de comunicacions (A-III/6 - 5.1)</p>	<p>Dedicació: 40h Grup gran/Teoria: 8h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Grup petit/Laboratori: 2h Activitats dirigides: 1h Aprentatge autònom: 25h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducció <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Objecte i abast 1.2. Introducció a diferents tipus de xarxes. Exemples 2. Xarxes de comunicacions <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Introducció 2.2. Implantació de xarxes. Xarxes TCP/IP. 2.3. Interconnexió entre xarxes. 2.4. Aplicació a la interconnexió d'equipament en xarxes en el vaixell 3. Xarxes de comunicacions. Estàndards <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Estàndard Profibus 3.2. Estàndard Profinet 3.3. Estàndard NMEA 0183 3.4. Estàndard NMEA 2000 4. Aplicació conceptes de xarxa en el vaixell <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Interconnexió d'equipament en el vaixell 4.2. Introducció a la monitorització d'equipament en el vaixell. Sensors. Visualització de la informació 4.3. Exemples d'integració 	

280684 - Sistemes de Control Automàtic i Xarxes Informàtiques del Vaixell

<p>Controladors lògics programables (A-III/6 - 2.1)</p>	<p>Dedicació: 35h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Grup petit/Laboratori: 4h Activitats dirigides: 1h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducció: Automatismes <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Circuits de maniobra i lògica de contactes 1.2. Instrumentació industrial i normes de representació 2. Arquitectura d'un PLC <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Arquitectura externa d'un PLC 2.2. Arquitectura interna d'un PLC 2.3. Interfícies d'entrada i sortida dels PLCs 3. Programació d'un PLC <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Llenguatges de programació (ladder, llista d'instruccions) 3.2. Programació en Step 7 al TIA Portal 4. Aplicació dels PLCs al control de màquines navals 	
<p>Disseny de controladors digitals (A-III/6 - 1.3, A-III/6 - 2.1)</p>	<p>Dedicació: 40h</p> <p>Grup gran/Teoria: 8h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Grup petit/Laboratori: 2h Activitats dirigides: 1h Aprentatge autònom: 25h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducció. Disseny de controladors <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Retroacció 1.2 Especificacions dels sistemes de control 1.3 Regulador PID 2. Senyals i sistemes discrets en el temps <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Transformada Z 2.2 Resposta temporal i freqüencial 2.3 Mètodes de discretització 2.4 Anàlisi d'estabilitat i comportament 2.5 Disseny de controladors digitals: deadbeat i Dahlin 	

280684 - Sistemes de Control Automàtic i Xarxes Informàtiques del Vaixell

<p>Bus de camp i SCADA (A-III/6 - 1.3, A-III/6 - 2.1, A-III/6 - 5.1)</p>	<p>Dedicació: 33h Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 3h Grup petit/Laboratori: 2h Activitats dirigides: 2h Aprenentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducció. Nivells de control 2. El control seqüencial amb autòmats programables. 3. El control distribuït amb xarxes d'autòmats programables. 4 El control de supervisió per mitjà de sistemes SCADA 5. Sistemes de control en l'entorn nàutic. 5.1. Exemples en aplicacions marines: Sistemes de control electro-hidràulics i electro-pneumàtics, control de viscositat i temperatura del fuel,.... 	

Sistema de qualificació

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

$$N_{\text{final}} = 0,15 \cdot N_{\text{pf}}(\text{INF}) + 0,15 \cdot N_{\text{ac}}(\text{INF}) + 0,2 \cdot N_{\text{ad}} + 0,2 \cdot N_{\text{eL}} + 0,3 \cdot N_{\text{pf}}(\text{AUT})$$

(INF) fa referència a la part d'informàtica i (AUT) a la part d'automàtica

N_{final} : qualificació final.

N_{pf} : qualificació de prova final.

N_{ac} : avaluació contínua.

N_{eL} : qualificació d'ensenyaments de laboratori (laboratori, aula informàtica).

N_{ad} : qualificació d'activitats dirigides

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 i en diferents activitats realitzades durant el curs.

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

Acte de reavaluació: Els alumnes amb una qualificació final entre 3.0 i 4.9 podran presentar-se a una prova de reavaluació que consistirà en un examen global de l'assignatura.

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, no s'hagi presentat a cap activitat de l'avaluació contínua, no hagi presentat cap activitat de laboratori, o no hagi presentat cap activitat dirigida constarà com a "no presentat" a l'assignatura.

280684 - Sistemes de Control Automàtic i Xarxes Informàtiques del Vaixell

Bibliografia

Bàsica:

Abad Domingo, Alfredo. Redes de área local. Madrid: McGraw-Hill, 2005. ISBN 844819974X.

Thornton, Tim. Computers on board. Londres: Adlard Coles Nautical, 2007. ISBN 9780713683547.

Phillips, C.; Nagle, H. Troy. Sistemas de control digital : análisis y diseño. 2a ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1993. ISBN 8425213355.

Kuo, Benjamin C. Sistemas de control digital. México: Compañía Editorial Continental, 1997. ISBN 9682612926.

Ortiz, Sergio; Espinosa, José Manuel. Sistemas secuenciales programables. Barcelona: Marcombo Formación, 2014. ISBN 9788426721044.

Peciña Belmonte, Luis. Programación de Autómatas Siemens S7-300 y S7-1500. AWL y SCL. Barcelona: Marcombo Formación, 2017. ISBN 9788426724595.

Creus Solé, Antonio. Neumática e Hidráulica. 2a ed.. Barcelona: Marcombo, 2010. ISBN 9788426716774.

Complementària:

Stallings, William. Comunicaciones y redes de computadores. 7a ed. Madrid: Pearson Educación, 2004. ISBN 8420541109.

Levine, William S. The control handbook. 2nd ed. Florida: CRC Press, 2010. ISBN 9781420073669.