

220622 - Sistemes Encastats de Temps Real

Unitat responsable: 205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 707 - ESAIL - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial

Curs: 2017

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUTOMÀTICS I ELECTRÒNICA INDUSTRIAL (Pla 2012). (Unitat docent Optativa)

Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: RAMON SARRATE ESTRUCH

Capacitats prèvies

Coneixements de programació estructurada i multitasca.
Coneixements de control digital realimentat.
Coneixements bàsics de sistemes programables basats en microprocessador.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Capacitat d'anàlisi i disseny de sistemes informàtics crítics subjectes a restriccions estrictes del seu temps de resposta.

Metodologies docents

Sessions presencials d'exposició de continguts a l'aula fent servir mitjans audiovisuals.
Sessions presencials de resolució d'exercicis a l'aula i de pràctiques al laboratori.
Treball autònom d'estudi, realització d'informes de pràctiques i de resolució d'exercicis.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'assignatura proporciona els coneixements teòrics i pràctics necessaris per analitzar, dissenyar i programar sistemes encastats de temps real.
S'aborda amb especial èmfasi la planificació de sistemes multitasca i l'anàlisi de planificabilitat.
S'implementen aplicacions encastades de control i supervisió fent servir un sistema operatiu de temps real.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 125h	Hores grup gran:	31h	24.80%
	Hores grup petit:	14h	11.20%
	Hores aprenentatge autònom:	80h	64.00%

220622 - Sistemes Encastats de Temps Real

Continguts

<p>1. Introducció als sistemes encastats de temps real</p>	<p>Dedicació: 6h Grup gran: 2h Aprentatge autònom: 4h</p>
<p>Descripció: Introducció a l'assignatura Definició i exemples de sistemes encastats Definició i característiques dels sistemes de temps real</p> <p>Activitats vinculades: Classes magistrals, resolució d'exercicis i exàmens</p>	
<p>2. Programació de sistemes de temps real</p>	<p>Dedicació: 30h 30m Grup gran: 4h 30m Grup petit: 6h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció: Gestió de processos i tasques en sistemes operatius de temps real. Sincronisme de tasques en l'accés a recursos compartits. Interacció de tasques mitjançant missatges.</p> <p>Activitats vinculades: Classes magistrals, pràctiques de laboratori, resolució d'exercicis i exàmens</p>	
<p>3. Planificació de tasques de temps real</p>	<p>Dedicació: 66h Grup gran: 20h Grup petit: 6h Aprentatge autònom: 40h</p>
<p>Descripció: S'introdueix l'anàlisi de planificabilitat de sistemes de temps real. Es descriuen metodologies per determinar el pitjor temps de còmput. Es descriuen diverses tècniques de planificació de tasques en temps real. S'estudien tècniques de planificació de tasques periòdiques, esporàdiques, aperiòdiques i heterogènies. Per a cada tècnica es proporcionen metodologies d'anàlisi de prestacions de temps real.</p> <p>Activitats vinculades: Classes magistrals, pràctiques de laboratori, resolució d'exercicis i exàmens.</p>	

220622 - Sistemes Encastats de Temps Real

4. Disseny de sistemes encastats

Dedicació: 22h 30m

Grup gran: 4h 30m

Grup mitjà: 2h

Aprenentatge autònom: 16h

Descripció:

Es descriuen les principals plataformes de maquinari per a sistemes encastats i les eines existents per facilitar el seu desenvolupament.

S'analitzen les característiques dels sistemes operatius de temps real.

S'introdueixen les metodologies de disseny funcional de sistemes reactius.

Activitats vinculades:

Classes magistrals, pràctiques de laboratori, resolució d'exercicis i exàmens

220622 - Sistemes Encastats de Temps Real

Planificació d'activitats

CLASSES MAGISTRALS	Dedicació: 24h Grup gran: 24h
Descripció: Exposició de continguts a l'aula fent servir mitjans audiovisuals. Es planifiquen sessions de dues hores de teoria. Material de suport: Transparències i bibliografia de l'assignatura.	
PRÀCTIQUES DE LABORATORI	Dedicació: 34h Grup petit: 14h Aprenentatge autònom: 20h
Descripció: Desenvolupament de set sessions pràctiques de dues hores al laboratori. Es treballa amb ordinadors i plataformes encastades de control, amb un sistema operatiu de temps real. També s'utilitzen eines de simulació per l'anàlisi de sistemes multitasca de temps real. Material de suport: Enunciats de pràctiques, manuals del sistema operatiu de temps real, documentació dels dispositius encastats, guies d'usuari de les eines de simulació, transparències i bibliografia de l'assignatura. Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Informes de pràctiques.	
EXERCICIS	Dedicació: 14h Grup gran: 4h Aprenentatge autònom: 10h
Descripció: Es proposen problemes i petits treballs de recerca d'informació. Es planifiquen sessions d'una hora per la resolució dels exercicis. Material de suport: Enunciats dels exercicis, transparències i bibliografia de l'assignatura. Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Resolució dels exercicis.	
EXÀMENS	Dedicació: 53h Grup gran: 3h Aprenentatge autònom: 50h
Descripció: Es programen dos exàmens parcials de l'assignatura, un a la meitat del curs i l'altre al final. Material de suport: Enunciats dels exàmens, transparències i bibliografia de l'assignatura.	

220622 - Sistemes Encastats de Temps Real

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:
Resolució dels exàmens.

Sistema de qualificació

Informes de pràctiques: 30%
Resolució d'exercicis: 10%
Primer exàmen: 30%
Segon exàmen: 30%

Bibliografia

Bàsica:

Buttazzo, Giorgio C. Hard real-time computing systems: predictable scheduling algorithms and applications [en línia]. 3rd ed. New York: Springer, 2011 [Consulta: 21/05/2014]. Disponible a:
<<http://site.ebrary.com/lib/upcatalunya/docDetail.action?docID=10497220&force=1>>. ISBN 9781461406754.

Liu, Jane W. S. Real-time systems. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2000. ISBN 9780130996510.

Burns, Alan; Wellings, Andy. Sistemas de tiempo real y lenguajes de programación. 3ª ed. Madrid: Addison Wesley, 2003. ISBN 8478290583.

Complementària:

Laplante, Phillip A. Real-time systems design and analysis: an engineer's handbook. 2nd ed. New York: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 1997. ISBN 0780334000.

Burns, Alan; Davies, Geoffrey. Concurrent programming. Wokingham, England [etc.]: Addison-Wesley, 1993. ISBN 0201544172.

Buttazzo, Giorgio C. Soft real-time systems: predictability vs. efficiency. New York: Springer, 2005. ISBN 0387237011.