

Guia docent

205093 - 205093 - Planificació de Sistemes Ciber-Físics

Última modificació: 11/04/2025

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix: 707 - ESAII - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUTOMÀTICS I ELECTRÒNICA INDUSTRIAL (Pla 2012). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2013). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA AERONÀUTICA (Pla 2014). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA ESPACIAL I AERONÀUTICA (Pla 2016). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA INDUSTRIAL (Pla 2025). (Assignatura optativa).

Curs: 2025 **Crèdits ECTS:** 3.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Sarrate Estruch, Ramon

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements de programació estructurada en C.
Coneixements de control digital realimentat.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
CIA07. 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 pràctiques al laboratori.
Treball autònom d'estudi, realització d'informes de pràctiques i de resolució d'exercicis.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura proporciona els coneixements teòrics i pràctics necessaris per planificar sistemes ciber-físics.
S'aborda la programació i l'anàlisi de planificabilitat de sistemes multitasca de temps real.
S'implementen aplicacions encastades de control i supervisió fent servir un sistema operatiu de temps real.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	48,0	64.00
Hores grup petit	12,0	16.00
Hores grup gran	15,0	20.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

1. Introducció als sistemes ciber-físics

Descripció:

- 1.1. Introducció
- 1.2. Definició i característiques dels sistemes ciber-físics

Dedicació: 3h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 2h

2. Sistemes multitasca

Descripció:

- 2.1. Gestió multitasca
- 2.2. Interacció de tasques

Dedicació: 21h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 13h

3. Planificació de tasques periòdiques i esporàdiques

Descripció:

- 3.1. Planificació estàtica
- 3.2. Planificació basada en prioritats fixes
- 3.3. Planificació basada en prioritats dinàmiques

Dedicació: 40h 30m

Grup gran/Teoria: 8h 30m

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 26h

4. Planificació de tasques aperiòdiques

Descripció:

- 4.1. Introducció
- 4.2. Algorisme de Jackson
- 4.3. Algorisme de Horn

Dedicació: 4h 30m

Grup gran/Teoria: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 3h

5. Planificació d'un conjunt heterogeni de tasques

Descripció:

- 5.1. Introducció
- 5.2. Planificació en segon pla
- 5.3. Servidors de tasques aperiòdiques

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 4h

ACTIVITATS

Classes magistrals

Descripció:

Exposició de continguts a l'aula fent servir mitjans audiovisuals. Es planifiquen sessions de dues hores per setmana.

Material:

Diapositives, penjades a Atenea.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 12h

Pràctiques de laboratori

Descripció:

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 planificabilitat de sistemes ciber-físics. Es planifiquen sessions de dues hores per setmana.

Dedicació: 30h

Aprenentatge autònom: 18h

Grup gran/Teoria: 12h

Problemes

Descripció:

Es proposen problemes i exercicis a resoldre a casa.

Dedicació: 3h

Aprenentatge autònom: 3h

Examen final

Descripció:

Es planifica un sol examen al final de curs.

Dedicació: 30h

Aprenentatge autònom: 27h

Grup gran/Teoria: 3h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Informes de pràctiques: 55%

Resolució de problemes: 10%

Examen: 35%

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Buttazzo, Giorgio C. Hard real-time computing systems: predictable scheduling algorithms and applications [en línia]. 3rd ed. New York: Springer, cop. 2011 [Consulta: 03/05/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=3067230>. ISBN 9781461406754.
- Liu, Jane W. S. Real-time systems. Upper Saddle River: Prentice Hall, cop. 2000. ISBN 9780130996510.
- Burns, Alan; Wellings, Andy. Sistemas de tiempo real y lenguajes de programación. 3ª ed. Madrid [etc.]: Addison Wesley, cop. 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, cop. 1997. ISBN 0780334000.
- Burns, Alan; Davies, Geoff. Concurrent programming. Wokingham, England [etc.]: Addison-Wesley, cop. 1993. ISBN 0201544172.
- Buttazzo, Giorgio C. Soft real-time systems : predictability vs. efficiency. New York: Springer, 2005. ISBN 0387237011.