

Course guide

205235 - PSE - Embedded Systems Programming

Last modified: 11/04/2025

Unit in charge: Terrassa School of Industrial, Aerospace and Audiovisual Engineering
Teaching unit: 707 - ESAII - Department of Automatic Control.

Degree: BACHELOR'S DEGREE IN ELECTRICAL ENGINEERING (Syllabus 2009). (Optional subject).
BACHELOR'S DEGREE IN INDUSTRIAL ELECTRONICS AND AUTOMATIC CONTROL ENGINEERING (Syllabus 2009). (Optional subject).
BACHELOR'S DEGREE IN MECHANICAL ENGINEERING (Syllabus 2009). (Optional subject).
BACHELOR'S DEGREE IN AEROSPACE TECHNOLOGY ENGINEERING (Syllabus 2010). (Optional subject).
BACHELOR'S DEGREE IN AEROSPACE VEHICLE ENGINEERING (Syllabus 2010). (Optional subject).
BACHELOR'S DEGREE IN INDUSTRIAL TECHNOLOGY ENGINEERING (Syllabus 2010). (Optional subject).

Academic year: 2025 **ECTS Credits:** 3.0 **Languages:** Catalan

LECTURER

Coordinating lecturer: Ramon Sarrate

Others:

TEACHING METHODOLOGY

- 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.

LEARNING OBJECTIVES OF THE SUBJECT

- Conscienciar sobre les problemàtiques involucrades en la implementació de sistemes de temps real.
- Proporcionar els coneixements bàsics sobre les tecnologies informàtiques de programació multitasca.
- Familiaritzar amb els sistemes operatius de temps real.
- Iniciar en la implementació pràctica d'aplicacions de control i supervisió en sistemes encastats.

STUDY LOAD

Type	Hours	Percentage
Hours large group	15,0	20.00
Self study	45,0	60.00
Hours small group	15,0	20.00

Total learning time: 75 h

CONTENTS

Mòdul 1: Introducció als sistemes encastrats

Description:

- 1.1. Introducció a l'assignatura
- 1.2. Definició i característiques dels sistemes de temps real
- 1.3. Sistemes operatius de temps real

Full-or-part-time: 3h 30m

Theory classes: 1h 30m

Self study : 2h

Mòdul 2: Gestió del temps

Description:

- 2.1. Definicions i conceptes
- 2.2. Sistemes de mesura de temps
- 2.3. Execució periòdica de codi

Full-or-part-time: 8h

Theory classes: 1h 30m

Laboratory classes: 2h

Self study : 4h 30m

Mòdul 3: Gestió multitasca

Description:

- 3.1. Mecanismes d'invocació i de planificació
- 3.2. Estats d'una tasca
- 3.3. Programació multitasca en QNX

Full-or-part-time: 13h

Theory classes: 2h

Laboratory classes: 4h

Self study : 7h

Mòdul 4: Interacció entre tasques

Description:

- 4.1. Introducció
- 4.2. Accés a recursos compartits
- 4.3. Comunicació mitjançant missatges
- 4.4. Mecanismes de sincronització

Full-or-part-time: 51h 30m

Theory classes: 10h

Laboratory classes: 9h

Self study : 32h 30m

ACTIVITIES

Activitat 1: Classes magistrals

Description:

Exposició de continguts a l'aula fent servir mitjans audiovisuals. Es planifiquen sessions de 2,5 hores per setmana.

Full-or-part-time: 12h 30m

Theory classes: 12h 30m

Activitat 2: Pràctiques de laboratori

Description:

Es treballa en un ordinador i un robot mòbil, amb un sistema operatiu de temps real. Es planifiquen sessions de 2,5 hores per setmana.

Full-or-part-time: 35h

Laboratory classes: 15h

Self study: 20h

Activitat 3: Problemes

Description:

Es proposen problemes i exercicis a resoldre a casa.

Full-or-part-time: 3h

Self study: 3h

Activitat 4: Examen final

Description:

Es planifica un sol examen al final de curs.

Full-or-part-time: 24h 30m

Theory classes: 2h 30m

Self study: 22h

GRADING SYSTEM

- Informes de pràctiques: 55%
- Resolució de problemes: 10%
- Examen: 35%

BIBLIOGRAPHY

Basic:

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

Complementary:

- Krten, Rob. The QNX cookbook : recipes of programmers. Ontario: PARSE Software Devices, cop. 2003. ISBN 0968250122.



- Krten, Rob. Getting started with QNX Neutrino 2 : a guide for realtime programmers. Kanata, Ontario: PARSE, cop. 1999. ISBN 0968250114.