

Guia docent

330237 - SEN - Sistemes Encastats

Última modificació: 25/04/2024

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES TIC (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Bonet Dalmau, Jordi

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. La capacitat de dissenyar dispositius d'interfície, captura i emmagatzemament de dades, i terminals.
2. El coneixement i la capacitat d'emprar les eines i instrumentació existents per a l'anàlisi, el disseny, el desenvolupament i la verificació de sistemes electrònics, informàtics i de comunicacions.
3. Capacitat per a desenvolupar les activitats pròpies del grau considerant els estàndards, reglaments i normes reguladores corresponents.
4. La capacitat per a analitzar, dissenyar i implementar, seleccionar i usar sistemes de tractament de dades, control i automatització en temps real, especialment en sistemes encastats.
5. La capacitat per especificar, programar i utilitzar dispositius encastats amb connectivitat global.
6. La capacitat per especificar, analitzar, dissenyar, desenvolupar, avaluar, documentar i posar en marxa sistemes que incorporen subsistemes electrònics, informàtics i de comunicacions.
7. La capacitat per dissenyar, comprendre i utilitzar sistemes concebuts per realitzar una determinada tasca en funció dels estímuls captats en el seu entorn, incloent sistemes robotitzats.

Transversals:

8. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 3: Tenir en compte les dimensions social, econòmica i ambiental en aplicar solucions i dur a terme projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat.
9. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.
10. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
11. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta d'activitats presencials consistents en 2 hores setmanals a l'aula (grup gran) i 2 hores setmanals al laboratori (grup petit).

L'estudiantat realitza l'aprenentatge mitjançant diversos mecanismes. A les classes magistrals i participatives a l'aula es presenten els continguts de l'assignatura i es facilita la interacció entre estudiantat i professorat. També es proposen activitats de treball personal individual/en grup que han de contribuir a la comprensió de la matèria.

A les classes al laboratori l'estudiantat realitza un treball previ que ajuda a posar en context el treball que es pretén desenvolupar al laboratori. L'activitat de laboratori pròpiament dita es desenvolupa en grups de dos estudiants i permet experimentar amb certs aspectes desenvolupats a l'assignatura. La redacció de la memòria i la interacció amb el professorat al laboratori permet treballar la capacitat de comunicació oral i escrita.

De forma puntual s'introdueix nomenclatura en anglès per iniciar progressivament l'estudiantat en l'aprenentatge d'aquesta llengua.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura l'estudiantat:

- Coneixerà la descripció i l'arquitectura dels sistemes encastats.
- Tindrà criteris per a decidir entre un sistema encastat amb o sense sistema operatiu.
- Coneixerà la problemàtica del treball en temps real.
- Podrà fer interaccionar els sistemes encastats amb el seu entorn.
- Tindrà nocions sobre la connectivitat de sistemes encastats.
- Haurà implementat sistemes encastats sobre microcontroladors o microprocessadors i FPGA.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Títol del contingut 1: Sistemes Encastats

Descripció:

1. Definició
2. Classificació
3. Relació amb altres assignatures

Activitats vinculades:

A1, A2, A3, A4 i A5

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Títol del contingut 2: Arquitectura

Descripció:

1. FPGA
2. Microcontrolador sense SO
3. Microprocessador amb SO
4. Comparativa

Activitats vinculades:

A1, A2, A3, A4 i A5

Dedicació: 52h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 12h

Aprenentatge autònom: 30h

Títol del contingut 3: Computació en temps real

Descripció:

1. Restriccions de computació en temps real
2. Sistemes en temps real tous i durs
3. Planificadors

Activitats vinculades:

A1, A2, A3, A4 i A5

Dedicació: 50h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprenentatge autònom: 30h

Títol del contingut 4: Programació de sistemes encastats.

Descripció:

Programació de sistemes encastats usant C

Aritmètica de coma fixa

Màquines d'estat

Exemples d'accés al port sèrie en ordinadors monoprocessadors usant C i Python

Activitats vinculades:

A1, A2, A3, A4 i A5

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 24h

ACTIVITATS

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: CLASSE EXPOSITIVA I DE PROBLEMES

Descripció:

Són classes presencials dedicades a la comprensió dels continguts de l'assignatura, realització d'exercicis i proposta de nous exercicis que justifiquin la presentació de nous continguts.

Objectius específics:

En acabar l'assignatura l'estudiantat:

- Coneixerà la descripció i l'arquitectura dels sistemes encastats.
- Tindrà criteris per a decidir entre un sistema encastat amb o sense sistema operatiu.
- Coneixerà la problemàtica del treball en temps real.
- Podrà fer interaccionar els sistemes encastats amb el seu entorn.
- Tindrà nocions sobre la connectivitat de sistemes encastats.

Material:

Bibliografia recomanada

Material docent publicat

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 27h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: ESTUDI DE CONTINGUTS

Descripció:

L'estudi dels continguts és l'activitat individual i/o col·lectiva que condueix a entendre i assumir els coneixements, vocabulari i tècniques que formen part dels continguts de l'assignatura.

Objectius específics:

En acabar l'assignatura l'estudiantat:

- Coneixerà la descripció i l'arquitectura dels sistemes encastrats.
- Tindrà criteris per a decidir entre un sistema encastrat amb o sense sistema operatiu.
- Coneixerà la problemàtica del treball en temps real.
- Podrà fer interaccionar els sistemes encastrats amb el seu entorn.
- Tindrà nocions sobre la connectivitat de sistemes encastrats.

Material:

Bibliografia recomanada

Material docent publicat

Dedicació: 20h

Aprenentatge autònom: 20h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: CLASSE DE LABORATORI

Descripció:

L'activitat es durà a terme als laboratoris de la titulació. Consisteix en la realització d'un projecte de curs durant el qual s'implementa una aplicació usant diferents plataformes: microcontrolador, microprocessador i FPGA.

Objectius específics:

En acabar l'assignatura l'estudiantat:

- Coneixerà la descripció i l'arquitectura dels sistemes encastrats.
- Tindrà criteris per a decidir entre un sistema encastrat amb o sense sistema operatiu.
- Coneixerà la problemàtica del treball en temps real.
- Podrà fer interaccionar els sistemes encastrats amb el seu entorn.
- Tindrà nocions sobre la connectivitat de sistemes encastrats.
- Haurà implementat sistemes encastrats sobre microcontroladors, microprocessadors i FPGA.

Material:

Manual de pràctiques

Equipament de laboratori

Bibliografia recomanada

Material docent publicat

Lliurament:

En finalitzar cada pràctica es lliura una memòria i/o es fa una defensa davant el professorat de l'assignatura. L'avaluació del laboratori consisteix en l'avaluació de la memòria i/o la defensa de cada pràctica i de la metodologia de treball al laboratori. Aquesta avaluació contribuirà en un 40% a l'avaluació final.

Dedicació: 58h

Grup petit/Laboratori: 28h

Aprenentatge autònom: 30h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: REALITZACIÓ D'EXERCICIS

Descripció:

Exercicis que l'alumnat ha de resoldre individualment o en equip i que ha d'entregar individualment i, eventualment, defensar davant el professorat de l'assignatura en una entrevista oral.

Objectius específics:

En acabar l'assignatura l'estudiantat:

- Coneixerà la descripció i l'arquitectura dels sistemes encastrats.
- Tindrà criteris per a decidir entre un sistema encastrat amb o sense sistema operatiu.
- Coneixerà la problemàtica del treball en temps real.
- Podrà fer interaccionar els sistemes encastrats amb el seu entorn.
- Tindrà nocions sobre la connectivitat de sistemes encastrats.

Material:

Bibliografia recomanada

Material docent publicat

Lliurament:

Exercicis resolts, que contribuiran en un 10% a l'avaluació final.

Dedicació: 30h

Aprenentatge autònom: 30h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 5: EXAMEN

Descripció:

Activitat escrita i de laboratori en la qual s'avalua els coneixements adquirits fins al moment de la prova. Durant el curs es podrà realitzar una prova de control individual. Acabat el curs es realitzarà una prova final globalitzadora dels coneixements adquirits.

Objectius específics:

En acabar l'estudiantat:

- Haurà sintetitzat i consolidat els conceptes i tècniques treballades fins el moment.

Material:

Enunciats de les proves de cursos anteriors

El treball de tot el curs

Lliurament:

Exercicis de les proves, que contribuiran en un 50% a l'avaluació final.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final de l'assignatura s'obtindrà de la següent forma:

- 45% Classe de laboratori (A3)
- 10% Realització d'exercicis (A4)
- 45% Examen (A5)

L'avaluació serà continuada.

Nota 1. La qualificació en una part o en el conjunt de la prova final substituirà, si és superior i hi ha coincidència en els aspectes avaluats, els resultats obtinguts en altres actes d'avaluació realitzats al llarg del curs.

Nota 2. Quan els resultats dels actes d'avaluació corresponents a activitats individuals siguin substancialment inferiors als obtinguts en activitats de grup, es podrà exigir l'execució de forma individual d'activitats similars a les realitzades en grup. La qualificació de les darreres substituirà les originals.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les activitats són obligatòries.

Si no es realitza alguna de les activitats de l'assignatura, es considerarà qualificada amb zero.

La realització de les activitats de laboratori és condició necessària per superar l'assignatura.

En el cas d'activitats de laboratori per a les que s'hagi establert un estudi previ, serà obligatori el seu lliurament abans d'accedir al laboratori.

Aquelles activitats que siguin declarades explícitament com a individuals, siguin de natura presencial o no, es realitzaran sense cap col·laboració per part d'altres persones.

Les dates, formats i altres condicions de lliurament que s'estableixin seran d'obligat compliment.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Noergaard, Tammy. Embedded systems architecture [en línia]. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier/Newnes, 2013 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a : <https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750677929/embedded-systems-architecture>. ISBN 9780123821966.

Complementària:

- Oshana, R. DSP for embedded and real-time systems [en línia]. Waltham: Newnes, 2012 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a : <https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750677592/dsp-software-development-techniques-for-embedded-and-real-time-systems>. ISBN 9780123865359.

- Wescott, Tim. Applied control theory for embedded systems [en línia]. Burlington, MA: Newnes, cop. 2006 [Consulta: 20/06/2024]. Disponible a : <https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750678391/applied-control-theory-for-embedded-systems>. ISBN 0750678399.

- Williams, Peter. The Circuit designer's companion [en línia]. 3rd ed. Amsterdam: Newnes, 2012 [Consulta: 11/06/2024]. Disponible a : <https://www-sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780080971384/the-circuit-designers-companion>. ISBN 9780080971384.

RECURSOS

Altres recursos:

Documentació publicada a l'OpenCourseWare (ocw.itic.cat), que inclou enunciats de les pràctiques, exercicis, enunciats d'exàmens de cursos anteriors i altres recursos.