

Guia docent

330224 - DP - Dispositius Programables

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, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: FRANCISCO DEL AGUILA LOPEZ

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. El coneixement i la comprensió de l'arquitectura dels dispositius programables, incloent la identificació dels elements que la componen i la seva interacció, amb èmfasi en les arquitectures més habituals dels sistemes encastats.
2. Desenvolupar la capacitat d'abstracció de procediments i de dades genèriques en front un problema industrial real de petita i mitjana envergadura.
3. La capacitat d'especificar, analitzar, dissenyar, avaluar i documentar circuits digitals, tant seqüencials com combinacionals, així com les seves alternatives d'implementació.
4. La capacitat d'emprar les eines i els llenguatges d'especificació, síntesi i verificació de circuits digitals.
5. El coneixement i la capacitat d'emprar les eines i la instrumentació existents per a l'anàlisi, el disseny, el desenvolupament i la verificació de sistemes electrònics, informàtics i de comunicacions.
6. Desenvolupar la seva capacitat per resoldre problemes reals mitjançant el desenvolupament de programes de petita i mitjana envergadura a nivell industrial.

Transversals:

7. TERCERA LENGUA: 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.
8. COMUNICACIÓ EFICAC ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta d'activitats presencials consistents en 2 hores setmanals de classe i de 2 hores de pràctiques de laboratori. L'estudiant realitza l'aprenentatge mitjançant diversos mecanismes. A les classes magistrals i participatives es presenten els continguts de l'assignatura i es facilita la interacció entre estudiants i professor. També es proposen activitats de treball personal individual / en grup que han de contribuir a la comprensió de la matèria.

A les classes de laboratori els estudiants realitzen 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 professor al laboratori permet treballar la capacitat de comunicació oral i escrita.

Periòdicament, el professor impartirà una classe en anglès on s'exposarà un resum dels continguts introduïts prèviament en l'assignatura. En el cas que l'alumne tingui algun dubte la pregunta també s'haurà de formular en anglès.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura de Dispositius programables l'estudiant / estudianta:

- Ha de saber classificar i recordar els dispositius CPLD, FPGA comparant-los amb altres elements programables basats en processadors.
- Ha d'entendre el concepte de memòria i saber reconèixer els diferents tipus que hi ha.
- Ha de saber escollir el microcontrolador idoni per una aplicació i les diferents arquitectures que hi ha.
- Ha de ser capaç de dissenyar sistemes basats en un microcontrolador comercial.
- Podrà redactar memòries tècniques senzilles i presentar-les oralment.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. CIRCUITS DIGITALS PROGRAMABLES

Descripció:

En aquest tema es presenten diferents alternatives de disseny digital i l'àmbit on els microcontroladors seran la millor opció de disseny: Arquitectura (memòries, PLD i FPGA), evolució i introducció als uC (Arquitectures).

Activitats vinculades:

Totes.

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 15h

2. ESTRUCTURA I PROGRAMACIÓ D'UN MICROCONTROLADOR

Descripció:

En aquest tema es presenta l'estructura d'un microcontrolador comercial i el seus mòduls (ports, temporitzadors, conversors A/D, port sèrie, ..), el llenguatge ensamblador amb el seu repertori d'instruccions i les interrupcions. Es veuen els diferents modes de direccionament, les tècniques de transferència de dades; per enquesta i per interrupció. Implementació dels esquemes bàsics de la programació: condicionals, iteracions i subrutines. Aplicacions.

Activitats vinculades:

Totes.

Dedicació: 120h

Grup gran/Teoria: 22h

Grup mitjà/Pràctiques: 26h

Aprenentatge autònom: 72h

3. PROCESSADORS DIGITALS DE SENAL (DSP)

Descripció:

En aquest tema es dona una pinzellada d'un microcontroladors específics molt potents i es defineixen possibles camps d'aplicació.

Activitats vinculades:

Totes.

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

ACTIVITATS

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: CLASSES MAGISTRALS I PARTICIPATIVES

Descripció:

A les classes es desenvoluparan els aspectes teòrics de l'assignatura. Aquestes permetran la interacció entre l'estudiantat i el professor.

Objectius específics:

- Comprendre el funcionament dels microcontroladors.
- Saber elegir el millor dispositiu per a cada cas particular.
- Dissenyar circuits digitals i programar-los.
- Conèixer i saber que cal per posar un dispositiu programable a la pràctica.

Material:

Material docent publicat.

Bibliografia recomanada.

Lliurament:

Ocasionalment es podrà realitzar alguna activitat avaluable, que contribuirà a millorar la qualificació final.

Dedicació: 26h

Grup gran/Teoria: 26h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: CLASSES DE LABORATORI

Descripció:

Les pràctiques que es realitzaran al laboratori seran de dues hores setmanals, en grups de dues persones. L'alumne disposarà de l'enunciat de la pràctica que prèviament s'haurà penjat a l'Atenea. Al laboratori es disposarà d'un ordinador equipat amb el programari necessari per a simular components digitals. Alhora es disposarà del maquinari necessari per poder experimentar sobre dispositius digitals comercials. El professor farà un seguiment particular de l'evolució de l'alumnat. A la finalització de cada pràctica cada grup enviarà un correu electrònic al professor de pràctiques adossant un fitxer on s'explicarà el treball fet i els coneixements assolits.

Objectius específics:

- Implementar al laboratori circuits digitals.
- Validar el funcionament de circuits digitals tant simulat com físic.
- Redactar i presentar documents reflectint el procés de disseny i de validació de circuits digitals.

Material:

Equips electrònics, placa de proves, dispositius digitals, ordinador amb programari adequat. Tarja desenvolupament basat en FPGA. Enunciat de la pràctica i informació de suport per a la realització del treball.

Lliurament:

Abans de la realització de la pràctica els estudiants lliuraran l'estudi previ individual corresponent a la pràctica a realitzar. Durant la sessió es valorarà la consecució dels objectius de cada sessió de laboratori tenint en compte el grau de comprensió del treball demostrat per cada estudiant. Al final de la sessió cada grup de treball elaborarà un informe final que reflecteixi els principals trets del treball realitzat. La qualificació obtinguda en aquestes activitats configura la variable LAB.

Dedicació: 60h

Aprenentatge autònom: 30h

Grup petit/Laboratori: 30h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: TREBALL PERSONAL INDIVIDUAL / EN GRUP

Descripció:

L'estudiant ha de desenvolupar determinades activitats de forma personal per tal d'assolir els objectius de l'assignatura.

Objectius específics:

Tots els de l'assignatura.

Material:

Material docent publicat.

Bibliografia recomanada.

Lliurament:

El treball personal individual / en grup es valorarà al llarg del curs quedant reflectit a les variables CON i LAB.

Dedicació: 30h

Aprenentatge autònom: 30h

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: PROVES

Descripció:

Durant el curs es realitzarà una prova de control individual. Acabat el curs es realitzarà una prova final globalitzadora dels coneixements adquirits.

Material:

Enunciats de les proves.

Lliurament:

La qualificació de la prova de control configura la variable CON.

La qualificació de la prova final configura la variable FIN.

Dedicació: 34h

Aprenentatge autònom: 30h

Grup gran/Teoria: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

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

$$\text{Nota final} = 0.2 * \text{CON} + 0.4 * \text{LAB} + 0.4 * \text{FIN}$$

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.

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:

- Manual de referència i notes d'aplicació del fabricant.

- Gadre, Dhananjay V. Programming and customizing the AVR microcontroller. New York: McGraw-Hill, 2001. ISBN 007134666X.

- Tanenbaum, Andrew S. Structured computer organization [en línia]. 5th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010 [Consulta: 01/06/2022]. Disponible a:

<https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5173727>. ISBN 0131485210.