

330224 - DP - Dispositius Programables

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES TIC (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

Professorat

Responsable: FRANCISCO DEL AGUILA LOPEZ

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 èmfasis 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 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.
8. 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.
9. 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.
10. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

330224 - DP - Dispositius Programables

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 totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	30h	20.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	30h	20.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

330224 - DP - Dispositius Programables

Continguts

<p>1. CIRCUITS DIGITALS PROGRAMABLES</p>	<p>Dedicació: 25h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup mitjà/Pràctiques: 4h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>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).</p> <p>Activitats vinculades: Totes.</p>	
<p>2. ESTRUCTURA I PROGRAMACIÓ D'UN MICROCONTROLADOR</p>	<p>Dedicació: 120h</p> <p>Grup gran/Teoria: 22h Grup mitjà/Pràctiques: 26h Aprentatge autònom: 72h</p>
<p>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.</p> <p>Activitats vinculades: Totes.</p>	
<p>3. PROCESSADORS DIGITALS DE SENAL (DSP)</p>	<p>Dedicació: 5h</p> <p>Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 3h</p>
<p>Descripció: En aquest tema es dona una pinzellada d'un microcontroladors específics molt potents i es defineixen possibles camps d'aplicació.</p> <p>Activitats vinculades: Totes.</p>	

330224 - DP - Dispositius Programables

Planificació d'activitats

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: CLASSES MAGISTRALS I PARTICIPATIVES	Dedicació: 26h Grup gran/Teoria: 26h
<p>Descripció: A les classes es desenvoluparan els aspectes teòrics de l'assignatura. Aquestes permetran la interacció entre l'estudiantat i el professor.</p> <p>Material de suport: Material docent publicat. Bibliografia recomanada.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Ocasionalment es realitzarà alguna activitat avaluable, que contribuirà en una part proporcional a la variable EXE.</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: CLASSES DE LABORATORI	Dedicació: 60h Grup petit/Laboratori: 30h Aparentatge autònom: 30h
<p>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.</p> <p>Material de suport: 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.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: 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 realitat. La qualificació obtinguda en aquestes activitats configura la variable LAB.</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	

330224 - DP - Dispositius Programables

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: TREBALL PERSONAL INDIVIDUAL / EN GRUP	Dedicació: 30h Aprenentatge autònom: 30h
<p>Descripció: L'estudiant ha de desenvolupar determinades activitats de forma personal per tal d'assolir els objectius de l'assignatura.</p> <p>Material de suport: Material docent publicat. Bibliografia recomanada.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: El treball personal individual / en grup es traduirà, en part, en la realització d'exercicis durant el curs. La qualificació d'aquests exercicis contribuirà a la variable EXE.</p> <p>Objectius específics: Tots els de l'assignatura.</p>	
TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: PROVES	Dedicació: 34h Grup gran/Teoria: 4h Aprenentatge autònom: 30h
<p>Descripció: Durant el curs es realitzarà una prova de control individual. Acabat el curs es realitzarà una prova final globalitzadora dels coneixements adquirits.</p> <p>Material de suport: Enunciats de les proves.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: La qualificació de la prova de control configura la variable CON. La qualificació de la prova final configura la variable FIN.</p>	

Sistema de qualificació

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

$$\text{Nota final} = 0.25 * \text{EXE} + 0.15 * \text{CON} + 0.25 * \text{LAB} + 0.35 * \text{FIN}$$

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.

330224 - DP - Dispositius Programables

Normes de realització de les activitats

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. 5th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010. ISBN 0131485210.