



Guia docent

220117 - ED - Electrònica Digital

Última modificació: 22/04/2021

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2021

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Ortega Redondo, Juan Antonio

Altres: Salaet Pereira, Juan Fernando
Capellà Frau, Gabriel José

CAPACITATS PRÈVIES

Es recomanable haver cursat i superat l'assignatura Electrònica.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Coneixement dels fonaments i aplicacions de l'electrònica digital i microprocessadors

Transversals:

2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura s'organitza en:

1.- Classes en grups grans: En aquestes classes es desenvolupen les classes de teoria, part de les classes de problemes i les avaluacions corresponents al 1er i 2on Parcial i les proves de nivell . S'utilitzarà el model expositiu que el professor cregui més convenient per assolir els objectius que s'han fixat a l'assignatura.

2.- Classes en grups petits: En aquesta activitat es desenvolupen les pràctiques de laboratori.

La plataforma ATENEA s'utilitzarà com a eina de suport en els dos tipus de classes que s'han descrit. S'utilitzarà com a transmissor i comunicador amb els alumnes.

A) Professor -> Estudiant/a :

1.- Programació d'activitats i informació

2.- Material d'aprenentatge

3.- Avaluacions de les activitats

B) Estudiant/a -> Professor

1.- Lliurament d'activitats

2.- Preguntes, comentaris i suggeriments respecte al desenvolupament de l'assignatura i el seu aprenentatge

C) Estudiant/a -> Estudiant/a

1.- Utilització de FORUM com a lloc d'informació i debat



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre l'anàlisi i disseny de sistemes digitals.
2. Coneixement dels llenguatges de descripció de hardware, i la seva aplicació al disseny de sistemes digitals.
3. Coneixement de l'estructura de microprocessadors i microcontroladors.
4. Coneixement i domini del disseny de sistemes encastats (System on chip) i la seva aplicació en sistemes reals.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	14,0	9.33
Hores grup gran	46,0	30.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1.- Descripció d'un sistema digital. Del principi al final

Descripció:

- 1.1.- Una visió històrica. D'on venim i on anem.
- 1.2.- Nivells de descripció.
- 1.3.- L'art de tractar amb complexitat.
- 1.4.- Sistemes de numeració.
- 1.5.- Portes lògiques.
- 1.6.- Nivells lògics.
- 1.7.- Els transistors CMOS.
- 1.8.- Consum energètic.

Activitats vinculades:

Classes de teoria, problemes i pràctiques de laboratori.

Prova individual de coneixements previs relacionats amb l'àlgebra de Boole (no avaluable). Pràctica de Laboratori: Introducció a l'ús de sistemes de disseny digital. Procés de disseny complet.

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h



2.- Disseny amb lògica combinacional

Descripció:

- 2.1.- Introducció.
- 2.2.- Equacions booleanes.
- 2.3.- Àlgebra de Boole.
- 2.4.- De la lògica a les portes.
- 2.5.- Lògica combinacional multinivell.
- 2.6.- Alta impedància i X's
- 2.7.- Mapes de Karnaugh.
- 2.8.- Blocs combinacionals.
- 2.9.- Temporització

Activitats vinculades:

Classes de teoria, problemes i pràctiques de laboratori.
Pràctica de Laboratori: Disseny d'un sistema digital combinacional. Sumador.

Dedicació: 17h 30m

Grup gran/Teoria: 3h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 12h

3.- Disseny de lògica seqüencial

Descripció:

- 3.1.- Introducció
- 3.2.- Elements de memòria: Latches i Flip-Flops
- 3.3.- Disseny de sistemes síncrons.
- 3.4.- Màquines d'estat finit.
- 3.5.- Temporització en lògica seqüencial
- 3.6.- Paral·lelisme

Activitats vinculades:

Classes de teoria, problemes i pràctiques de laboratori.
Pràctica de laboratori: Disseny d'un sistema seqüencial: cronòmetre

Dedicació: 21h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 15h



4.- Llenguatges de descripció hardware

Descripció:

- 4.1.- Introducció
- 4.2.- Lògica combinacional
- 4.3.- Descripció estructural.
- 4.4.- Lògica seqüencial.
- 4.5.- Més lògica combinacional
- 4.6.- Màquines d'estat finit.
- 4.7.- Parameterized Modules
- 4.8.- Testbenches

Activitats vinculades:

Classes de teoria i pràctiques de laboratori.
Pràctica de laboratori: Disseny d'un circuit complexe.
Examen 1er parcial. Continguts 1, 2, 3 i 4.

Dedicació: 27h 30m

Grup gran/Teoria: 5h 30m

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 20h

5.- Arquitectura sistemes basats en microprocessadors

Descripció:

- 5.1.- Introducció
- 5.2.- Llenguatge assemblador.
- 5.3.- Llenguatge maquina
- 5.4.- Programació
- 5.5.- Modes de adreçament
- 5.6.- Llum, càmera i acció: Compilant, assemblant I carregant

Activitats vinculades:

Classes de teoria i pràctiques de laboratori

Dedicació: 43h

Grup gran/Teoria: 20h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 19h

6.- Transferències de entrada i sortida. Perifèrics

Descripció:

- 6.1.- Introducció
- 6.2.- Sincronització per enquesta
- 6.3.- Sincronització per interrupció
- 6.4.- Temporitzadors i comptadors
- 6.5.- Interfícies de comunicació sèrie
- 6.6.- Convertidors A/D

Activitats vinculades:

Classes de teoria i pràctiques de laboratori.

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 18h



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Examen Parcial N1P pes : 35%
- Examen Final N2P pes : 35%
- Pràctiques de Laboratori NL- pes: 30%

Els resultats poc satisfactoris de l'examen parcial es podran reconduir mitjançant una prova escrita a realitzar-se el dia fixat per l'examen final. A aquesta prova hi poden accedir els estudiants amb una nota inferior a 5.0 de l'examen parcial. La prova de reconducció s'avaluarà amb qualificació entre 0 i 5. La nota obtinguda per l'aplicació de la reconducció substituirà a la qualificació inicial sempre i quan sigui superior.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Money Harris, D.; Harris, Sarah L. Digital design and computer architecture [en línia]. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier, 2013 [Consulta: 14/05/2020]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123944245>. ISBN 9780123944245.
- Patterson, David A.; Hennessy, John L. Computer organization and design: the hardware/software interface. 4th ed. Amsterdam; Boston: Elsevier Morgan Kaufmann, 2009. ISBN 9780123744937.

Complementària:

- Sloss, A. N.; Symes, D.; Wright, C. ARM system developer's guide: designing and optimizing system software [en línia]. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2004 [Consulta: 14/05/2020]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9781558608740>. ISBN 9781558608740.