



Guia docent

320158 - SEL - Sistemes Electrònics

Última modificació: 02/04/2024

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 DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2010).
(Assignatura obligatòria).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: Joan Salaet

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

És molt recomanable haver cursat i aprovat les assignatures de Fonaments d'Informàtica (Q2) i Sistemes Elèctrics (Q3).

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CED10-DIDP. Coneixements dels principis de ciència i tecnologia de materials per a la selecció dels materials i els seus processos, i la seva repercussió en el disseny, redisseny i desenvolupament de productes. (Mòdul comú a la branca industrial).

CED16-DIDP. Coneixements dels components electrònics bàsics i la seva aplicació a la resolució de problemes en el camp de l'enginyeria. (Mòdul comú a la branca industrial).

CED17-DIDP. Coneixements dels fonaments d'electrònica digital i la seva aplicació a la resolució de problemes en el camp de l'enginyeria. (Mòdul comú a la branca industrial).

CED18-DIDP. Coneixements de les característiques dels processadors digitals, el funcionament i la seva aplicació a la resolució de problemes en el camp de l'enginyeria. (Mòdul comú a la branca industrial).

CED19-DIDP. Coneixements de les característiques i aplicacions dels sensors i condicionadors de senyal. (Mòdul comú a la branca industrial).

METODOLOGIES DOCENTS

L'enfocament de l'assignatura serà eminentment pràctic. Les sessions de teoria serviran per garantir un màxim aprofitament de les sessions de laboratori. El principal objectiu és que els estudiants de Disseny Industrial puguin valorar la importància dels sistemes electrònics en la carrera que han escollit tot descobrint el nivell de penetració que aquests han assolit en la societat actual (interfícies per a la captació, tractament i presentació d'informació diversa). El treball en el laboratori i la realització d'exercicis són eines fonamentals per fer que els i les estudiants puguin assentar sòlidament els coneixements impartits en les classes de teoria. El foment del raonament crític, a partir dels conceptes elementals introduïts a classe de teoria, per tal d'analitzar els problemes i proposar solucions òptimes serà també un objectiu primordial del curs.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'estudiant, en superar l'assignatura, ha de saber entendre, analitzar i utilitzar els sistemes electrònics propis de l'àmbit de l'Enginyeria Industrial en general i del Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte en particular.

Per tant l'estudiant ha d'adquirir el coneixement, habilitats i destreses a nivell teòric i pràctic necessaris per entendre i analitzar sistemes electrònics tant a nivell digital com analògic i el seu enllaç mitjançant les conversions pertinents.



HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup mitjà	15,0	10.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup petit	15,0	10.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA 0: PRESENTACIÓ DEL CURS

Descripció:

Presentació de l'assignatura

Objectius específics:

- Camps d'aplicació dels Sistemes Electrònics digitals i analògics en el camp de l'Enginyeria de Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte.
- Presentació dels continguts de l'assignatura i del seu programa a nivell de Teoria, Aplicació i Laboratori.
- Comentar bibliografia bàsica i complementaria així com l'entorn Arduino.
- Normativa d'avaluació.

Activitats vinculades:

AV0

Dedicació: 1h

Grup gran/Teoria: 1h

TEMA 1: INTRODUCCIÓ ALS SISTEMES ELECTRÒNICS

Descripció:

Presentació dels fonaments de la tecnologia electrònica, conceptes bàsics, sistemes analògics i digitals. Funcions electròniques essencials.

Objectius específics:

- Díodes i transistors.
- Recordatori dels conceptes de corrent continu i altern.
- Rectificació i filtratge.
- Amplificació.
- El transistor en commutació. Portes lògiques elementals. Circuits driver.
- Díodes LED i OLED.

Activitats vinculades:

AV1.1 (TEORIA), AV1.2(APLICACIÓ), AV1.3(LABORATORI), AV1.4 (ACTIVITAT INDIVIDUAL NO PRESENCIAL), AV1.5 (ACTIVITAT GRUPAL NO PRESENCIAL).

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 15h



TEMA 2: ELECTRÒNICA DIGITAL BÀSICA

Descripció:

Exposició dels circuits i conceptes fonamentals propis dels sistemes electrònics digitals.

Objectius específics:

- Concepte de variable lògica.
- Portes lògiques elementals.
- Àlgebra de Boole.
- Teoremes de Morgan
- Formes canòniques
- Simplificació i implementació de funcions amb portes lògiques.

Activitats vinculades:

AV 2.1 (TEORIA), AV 2.2 (APLICACIÓ), AV2.4 (ACTIVITAT INDIVIDUAL NO PRESENCIAL)

Dedicació: 15h 10m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 9h 10m

TEMA 3: BLOCS COMBINACIONALS

Descripció:

Presentació dels blocs digitals MSI i les seves aplicacions a la síntesi de funcions lògiques i la realització d'operacions aritmètiques.

Objectius específics:

- Sistemes de numeració: binari natural, hexadecimal i octal. Conversió entre sistemes.
- Codificació BCD
- Aritmètica binària: suma i resta.
- Tecnologies d'integració: SSI, MSI, LSI, VLSI, ULSI.
- Activitat i repòs, habilitació i inhibició.
- Funcions lògiques estàndard: Codificació/Descodificació; Multiplexació/Desmultiplexació, Comparació, Generació de Paritat.
- Sumador binari.

Activitats vinculades:

AV3.1 (TEORIA), AV3.2 (APLICACIÓ), AV3.3.1 (LABORATORI), AV3.3.2 (LABORATORI), AV3.4 (ACTIVITAT INDIVIDUAL NO PRESENCIAL), AV3.5 (ACTIVITAT GRUPAL NO PRESENCIAL).

Dedicació: 27h 40m

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 16h 40m



TEMA 4: SISTEMES SEQÜENCIALS

Descripció:

Presentació dels sistemes seqüencials.

Objectius específics:

- Conceptes bàsics. Cronogrames.
- Biestables D i T.
- Comptadors asíncrons i síncrons.
- Elements de memorització: registres i memòries.
- Estructuració de dades binàries: bit, nibble, byte, word.
- Comunicació sèrie.
- Màquines d'estats, introducció als microprocessadors.

Activitats vinculades:

AV4.1 (TEORIA), AV4.2 (APLICACIÓ), AV4.3 (LABORATORI), AV4.4 (ACTIVITAT INDIVIDUAL NO PRESENCIAL).

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 15h

TEMA 5: INTERFÍCIE MÀQUINA/USUARI

Descripció:

Introducció a la interacció entre humans i màquines.

Objectius específics:

- 7 segments i codificadors BCD/7 segments
- Display LCD, estàndard HD44780
- Pantalles TFT i LED
- Introducció a l'estàndard PS2.
- Teclats i ratolins.

Activitats vinculades:

AV5.1 (TEORIA), AV5.2 (APLICACIÓ), AV5.3.1 (LABORATORI), AV5.3.2 (LABORATORI), AV5.4 (ACTIVITAT INDIVIDUAL NO PRESENCIAL).

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 15h



TEMA 6: COMBINACIÓ DE FUNCIONS DIGITALS I ANALÒGIQUES. APLICACIONS ELECTRÒNIQUES.

Descripció:

Introducció a la generació d'aplicacions electròniques completes

Objectius específics:

- L'amplificador operacional (OPAMP) ideal.
- Aplicació dels OPAMPs en operacions matemàtiques bàsiques (suma, resta, comparació, integració i derivació).
- Mesures electròniques industrials: transductors.
- Conversió AD i DA, teorema de Shanon.
- Filtratge.
- Processament digital de senyal.

Activitats vinculades:

AV6.1 (TEORIA), AV6.2 (APLICACIÓ), AV6.3.1 (LABORATORI), AV6.3.2 (LABORATORI), AV6.4 (ACTIVITAT INDIVIDUAL NO PRESENCIAL).

Dedicació: 31h 10m

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 19h 10m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- 1r examen: 35 %
- 2on examen: 35 %
- Reports de Laboratori: 15 %
- Test de laboratori: 15%

En el segon examen hi ha prevista una prova de recuperació del primer examen. Aquesta prova durarà 1h i només la podran fer aquelles i aquells alumnes que hagin obtingut una nota inferior a 5 en el primer examen. La nota màxima d'aquesta prova serà de 6 punts.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Floyd, Thomas L. Fundamentos de sistemas digitales [en línia]. 11a ed. Madrid: Pearson Educación, 2016 [Consulta: 19/09/2022]. Disponible a :

https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6120.

- Malvino, Albert Paul. Principios de electrónica [en línia]. 7a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007 [Consulta: 26/09/2022]. Disponible a : https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4146. ISBN 9788448156190.

- Banzi, Massimo. Getting started with Arduino [en línia]. 4th ed. Sebastopol (CA): Make Community, 2022 [Consulta: 18/06/2024]. Disponible a :

<https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6888447>. ISBN 9781680456899.

Complementària:

- Wakerly, John F. Diseño digital: principios y prácticas. 3a ed. México: Pearson Educación, 2001. ISBN 9789702607205.

- Margolis, Michael. Arduino cookbook [en línia]. 2nd ed. Beijing, China: O' Reilly, 2011 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=827264>. ISBN 1449321186.