



Guia docent

330108 - IE - Instrumentació Electrònica

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 ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA D'AUTOMOCIÓ (Pla 2017). (Assignatura optativa).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: Martínez Teixidor, Inmaculada

Altres: Delis Ramos, Francisco Manuel

REQUISITS

Haver aprovat o cursat Electrònica Analògica (330104).

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Coneixement aplicat de la instrumentació electrònica.
2. Coneixement del modelat i la simulació de sistemes de mesura.

Transversals:

3. 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.
4. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.
5. 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.
6. COMUNICACIÓ EFICAC 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.

METODOLOGIES DOCENTS

Les hores d'aprenentatge dirigit que es realitzen en grup mitjà, consisteixen, d'una banda, a fer classes expositives en què el professorat fa una breu exposició per introduir els objectius d'aprenentatge generals relacionats amb els conceptes bàsics de la matèria, que es combinen amb tècniques d'aprenentatge cooperatiu, en las quals es proposa la resolució d'exercicis pràctica a partir dels quals s'intenta motivar i involucrar l'estudiantat perquè participi activament en el seu aprenentatge. L'alumnat pot accedir a tot el material de suport via ATENEA.

Les hores d'aprenentatge dirigit que es realitzen en grup petit, consisteixen en realitzar pràctiques de laboratori, que es fan en parelles, i permeten desenvolupar habilitats bàsiques de tipus instrumental a un laboratori d'electrònica, així com iniciar l'estudiantat en l'aplicació del mètode científic en la resolució de problemes.

En general, després de cada sessió es proposen tasques fora de l'aula, que s'han de treballar o bé individualment o bé en grup i que són la base de l'aprenentatge autònom. També cal considerar altres hores d'aprenentatge autònom com ara les que es dediquen a les lectures orientades, la resolució dels problemes proposats o dels qüestionaris d'autoaprenentatge dels diferents continguts mitjançant el campus virtual ATENEA.



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura d'Instrumentació Electrònica, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Conèixer i comprendre el funcionament dels principals sensors i transductors.
- Classificar correctament els transductors.
- Dissenyar amplificadors que permetin realitzar mesures amb transductors.
- Conèixer i comprendre el funcionament dels sensors intel·ligents.
- Conèixer i comprendre el funcionament dels sistemes d'adquisició de dades.
- Conèixer i comprendre el funcionament dels instruments virtuals.
- Utilitzar adequadament eines de modelat i simulació.
- Utilitzar adequadament targetes d'adquisició de dades.
- Utilitzar adequadament el software d'instrumentació.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores grup gran	45,0	30.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Títol contingut 1: INTRODUCCIÓ A LA INSTRUMENTACIÓ ELECTRÒNICA

Descripció:

- 1.1. Sistemes de mesura.
- 1.2. Característiques estàtiques.
- 1.3. Característiques dinàmiques.

Objectius específics:

- Entendre les funcions i els tipus d'un sistema de mesura.
- Conèixer les principals característiques d'un sistema de mesura.

Activitats vinculades:

- Activitat 1: Introducció al Laboratori d'Instrumentació Electrònica.
Activitat 3: Prova individual d'avaluació.
Activitat 4: Prova individual d'avaluació.

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 6h



Títol contingut 2: TRANSDUCTORS

Descripció:

- 2.1 Conceptes fonamentals de sensors i transductors.
- 2.2 Classificació.
- 2.3 Tipus de sensors.
- 2.4 Tipus de transductors.
- 2.5 Aplicacions.

Objectius específics:

- Comprendre i assimilar els conceptes bàsics sobre el funcionament de sensors i transductors.
- Conèixer i saber classificar els principals sensors i transductors utilitzats en aplicacions industrials.
- Analitzar diferents tipus de sensors i transductors.
- Conèixer aplicacions diverses de sensors i transductors.
- Interpretar correctament les especificacions dels fabricants de sensors i transductors.

Activitats vinculades:

- Activitat 1: Introducció al Laboratori d'Instrumentació Electrònica.
- Activitat 2: Pràctiques de laboratori d'Instrumentació Electrònica.
- Activitat 3: Prova individual d'avaluació.
- Activitat 4: Prova individual d'avaluació.

Dedicació: 40h

- Grup gran/Teoria: 12h
- Grup petit/Laboratori: 4h
- Aprenentatge autònom: 24h

Títol contingut 3: CIRCUITS CONDICIONADORS

Descripció:

- 3.1 Amplificadors en pont.
- 3.2 Amplificadors d'instrumentació.
- 3.3 Altres amplificadors.

Objectius específics:

- Comprendre i assimilar les característiques dels amplificadors en pont.
- Comprendre i assimilar les característiques dels amplificadors d'instrumentació.
- Dissenyar diferents tipus d'amplificadors.
- Saber interpretar els fulls de característiques dels principals amplificadors d'instrumentació disponibles al mercat.

Activitats vinculades:

- Activitat 1: Introducció al Laboratori d'Instrumentació Electrònica.
- Activitat 2: Pràctiques de laboratori d'Instrumentació Electrònica.
- Activitat 4: Prova individual d'avaluació.

Dedicació: 30h

- Grup gran/Teoria: 9h
- Grup petit/Laboratori: 3h
- Aprenentatge autònom: 18h



Títol contingut 4: SISTEMES D'ADQUISICIÓ DE DADES

Descripció:

- 4.1. Introducció als sistemes d'adquisició de dades.
- 4.2. Configuració d'un sistema d'adquisició de dades.
- 4.3. Sensors intel·ligents.
- 4.4. Targes d'adquisició de dades.
- 4.5. Busos d'instrumentació.

Objectius específics:

- Comprendre i assimilar els conceptes bàsics dels sistemes d'adquisició de dades.
- Conèixer i classificar els principals tipus de sistemes d'adquisició de dades.
- Conèixer i comprendre el funcionament de les targes d'adquisició de dades.
- Interpretar correctament les especificacions dels fabricants de targes d'adquisició de dades.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Introducció al Laboratori d'Instrumentació Electrònica.

Activitat 2: Pràctiques de laboratori d'Instrumentació Electrònica.

Activitat 4: Prova individual d'avaluació.

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 24h

Títol contingut 5: SOFTWARE D'INSTRUMENTACIÓ

Descripció:

- 5.1. Instruments digitals.
- 5.2. Software d'instrumentació.

Objectius específics:

- Comprendre i assimilar els conceptes bàsics sobre el funcionament dels instruments digitals.
- Programar correctament mitjançant software d'instrumentació.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Introducció al Laboratori d'Instrumentació Electrònica.

Activitat 2: Pràctiques de laboratori d'Instrumentació Electrònica.

Activitat 4: Prova individual d'avaluació.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 18h



ACTIVITATS

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: INTRODUCCIÓ AL LABORATORI D'ELECTRÒNICA

Descripció:

Activitat introductòria descriptiva i sense pes a l'avaluació continuada més enllà de la presència obligatòria de l'alumne a la mateixa, que serveix perquè l'estudiant prengui consciència de com s'organitzaran les pràctiques en aquesta assignatura. En ella s'explicarà el funcionament de les pràctiques, l'organització de les sessions, l'avaluació de les mateixes i es farà una breu descripció de les pràctiques i dels materials utilitzats en cada una. S'organitzarà el grup-classe en grups de 2 alumnes com a màxim (encara que també es podrien realitzar de manera individual). S'accedirà a l'entorn Atenea per observar la disposició dels materials de suport i per concretar la manera en que es farà el lliurament dels informes de pràctiques i demès documents a avaluar.

Objectius específics:

- Coneixement dels objectius previstos en les pràctiques d'Instrumentació Electrònica.

Material:

Campus Virtual Atenea.
Guia de pràctiques.
Bibliografia.
Enllaços web d'interès.

Lliurament:

Comunicació oral alumne/professor.
Seguiment del material de què disposa l'alumne a l'entorn Atenea
Control d'assistència a la sessió informativa.

No computa com a part de l'avaluació continuada més enllà de la presència obligatòria de l'alumnat que s'avaluarà a la part actitudinal de la primera pràctica a desenvolupar, ja organitzada segons els criteris establerts en aquesta sessió.

Dedicació: 1h

Grup petit/Laboratori: 1h



TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: PRÀCTIQUES DE LABORATORI D'INSTRUMENTACIÓ ELECTRÒNICA

Descripció:

Aquestes sessions pràctiques serveixen perquè l'estudiant reforci i amplii, en el laboratori, els conceptes que es van desenvolupant a les classes teòriques. A les diferents sessions de pràctiques es desenvolupen els apartats següents:

- Elecció de transductors per aplicacions concretes.
- Estudi de característiques de transductors i condicionadors industrials.
- Disseny i muntatge de circuits amb transductors, condicionadors, transmissió i visualització de dades.
- Estudi de sistemes d'adquisició de dades.
- Interpretació de les característiques de les targetes d'adquisició de dades.
- Disseny i muntatge de sistemes d'instrumentació virtual.

Les pràctiques s'organitzen en dos grans apartats, cada un amb una dedicació inicial de la meitat del temps assignat a les pràctiques de laboratori i ponderació inicial del 50% sobre la nota final d'aquesta part de la matèria. Aquesta ponderació de cada part es pot ajustar en funció de la dedicació final real a cada una de les parts.

- Disseny i muntatge d'un sistema de mesura analògic.
- Sistemes d'adquisició de dades.

Objectius específics:

- Utilitzar conceptes generals de la Instrumentació Electrònica per a la resolució de supòsits pràctics.
- Identificar i descriure el comportament de diferents transductors i sensors.
- Comprovar el funcionament i analitzar aplicacions de diferents tipus de transductors.
- Utilitzar adequadament eines de modelat i simulació d'Instrumentació Electrònica.
- Interpretar fulles de característiques de fabricants de circuits integrats i de targetes d'adquisició de dades
- Realitzar muntatges de circuits.
- Elaborar informes de pràctiques en format normalitzat.

Material:

Campus Virtual Atenea.
Guió de pràctiques.
Bibliografia.
Enllaços web d'interès.

Lliurament:

Estudis previs i/o complementàries.
Informes de pràctiques.
Assistència a les sessions de pràctiques.
Comunicació oral alumne/professor.
Representa una part de l'avaluació continuada (40%).

Dedicació: 49h

Grup petit/Laboratori: 14h
Aprenentatge autònom: 35h



TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: PROVA ESCRITA

Descripció:

Prova individual a l'aula relacionada amb els objectius d'aprenentatge dels continguts de l'assignatura.

Objectius específics:

- Avaluar l'assoliment general dels objectius dels continguts 1, 2 i 3.

Material:

Enunciat de la prova lliurat en el moment de la prova.

Lliurament:

La prova resolta es lliura al professor.

Representa una part de l'avaluació continuada dels continguts específics de l'assignatura: 60%.

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Activitat 2: Pràctiques de laboratori de Sistemes Electrònics: 40%.
- Activitat 3: Prova escrita: 60%.

La qualificació de la prova final substituirà, si és superior, els resultats obtinguts en l'avaluació de l'activitat 3.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Si no es realitza alguna de les activitats de laboratori o d'avaluació contínua, es valorarà en 0 punts.

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

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Pérez García, Miguel Angel. Instrumentación electrónica. Madrid: Thomson, 2014. ISBN 9788428337021.

Complementària:

- Paton, B. E. Sensors, transducers and labview. New Jersey: Prentice Hall, 1999.

- Short tutorial on VXI/MXI: application note 030 [en línia]. Austin: National Instruments, 2010 [Consulta: 17/11/2020]. Disponible a: https://physics.bgu.ac.il/COURSES/SignalNoise/vxi_tutorial.pdf.

- Johnson, Gary W.; Jennings, Richard W. LabVIEW graphical programming: practical applications in instrumentation and control. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2006. ISBN 0071451463.

RECURSOS

Altres recursos:

Fulls d'especificacions de components i equips electrònics disponibles a Internet.