



Guia docent

320041 - IE - Instrumentació Electrònica

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 ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2021 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Raúl Fernández García

Altres: Lluís Ferrer

CAPACITATS PRÈVIES

Es considera molt convenient haver superat les assignatures: electrònica analògica.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

2. ELO: Coneixement aplicat d'instrumentació electrònica

Transversals:

1. 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.

METODOLOGIES DOCENTS

Sessions presencials:

- a) Sessions a l'aula. El professor exposa els continguts teòrics de la matèria, realitza demostracions amb l'ordinador, planteja exercicis, i es resolen dubtes.
- b) Sessions en el laboratori. Els estudiants realitzen una sèrie d'experiències pràctiques en un laboratori.
- c) Sessions d'avaluació. Controls individuals sobre la matèria.

Treball no presencial

- d) Estudi individual i resolució d'exercicis.
- e) Preparació dels treballs i exercicis pràctics per entregar.
- f) Preparació prèvia de les pràctiques a realitzar a les sessions de laboratori.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Conèixer els dispositius, equips i tècniques habituals en els sistemes electrònics de mesura i els seus fonaments teòrics. Els estudiants adquiriran la capacitat d'analitzar i dissenyar un sistema complet de mesura de magnituds industrials, ambientals, biomèdiques o de qualsevol altra naturalesa física. En concret, hauran de ser capaços de triar amb criteri el transductor adequat per una mesura, condicionar correctament el seu senyal (amplificació, linealització, filtrat, ...) i escollir el sistema digital d'adquisició de les dades. Degut a que el conjunt de magnituds susceptibles de ser mesurades i el de sistemes electrònics associats es molt gran, s'introdueixen només els més generals i/o habituals, i es faciliten referències bibliogràfiques i webs complementàries per tal que l'estudiant pugui ampliar el ventall d'alternatives, en cas que fos necessari.



HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA 1. Introducció als sistemes de mesura

Descripció:

S'introdueixen la terminologia bàsica i els tipus d'errors presenta en el sistemes de mesura.

Objectius específics:

- Sistemes de mesura
- Característica estàtica
- Característica dinàmica
- Incertesa en la mesura. errors
- Propagació d'errors

Activitats vinculades:

Pràctiques de laboratori
Control parcial
Examen de pràctiques
Examen final

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 8h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 14h

TEMA 2. Tecnologies de sensat

Descripció:

Estudi de les principals tecnologies utilitzadas en l'àmbit de la instrumentació electrònica.

Objectius específics:

- Sensors Resistivos
- Sensors Capacitius i inductius
- Sensors Generadors

Activitats vinculades:

Pràctiques de laboratori
Control parcial
Examen de pràctiques
Examen final

Dedicació: 33h

Grup gran/Teoria: 10h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 19h



TEMA 3. Condicionament i processat analògic del senyal de mesura

Descripció:

En aquest tema es tracten els circuits de condicionament i processat analògic del senyal de mesura més utilitzat en els sistemes d'instrumentació.

Objectius específics:

- L'Amplificador diferencial
- L'Amplificador d'instrumentació
- L'Amplificador d'aïllament
- Filtratge analògic del senyal de mesura.

Activitats vinculades:

Pràctiques de laboratori
Control parcial
Examen de pràctiques
Examen de laboratori

Dedicació: 48h 30m

Grup gran/Teoria: 14h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 29h 30m

TEMA 4. Adquisició i processament digital del senyal de mesura

Descripció:

Aquest tema se centra en els mètodes de digitalització i el tractament digital del senyal de mesura.

Objectius específics:

- Mostreig del senyal de mesura
- Convertidorres ADC
- Convertidors DAC
- Convertidors CDC
- Filtres digitals.
- Busos digitals.

Activitats vinculades:

Pràctiques de laboratori
Examen de pràctiques
Examen de laboratori

Dedicació: 30h 30m

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 17h 30m



TEMA 5. Xarxes de sensors sense fils

Descripció:

Presentació dels diferents tipus de xarxes de sensors sense fils i les seves aplicacions.

Objectius específics:

- Nodes sensors
- Topologies de xarxa
- Estàndard sense fil
- Aplicacions.

Activitats vinculades:

Pràctiques de laboratori
Examen de pràctiques
Examen de laboratori

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 10h

TEMA 6. NOVES TENDÈNCIES EN SISTEMES DE MESURA

Descripció:

- Sensors intel·ligents ("Smart sensors").
- Xarxes de sensors.
- Instrumentació virtual.

Objectius específics:

Donar a conèixer les darreres tendències en sensòrica, connexió sense fils de sensors i la instrumentació virtual.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 12h

TEMA 7. ALTRES TIPUS DE TRANSDUCTORS

Descripció:

- Transductors de cabdal.
- Sensors de nivell.
- Sensors de magnituds magnètiques i lumíniques.
- Sensors de magnituds químiques i ambientals.

Objectius específics:

Donar les bases conceptuals per poder triar adequadament els transductors més idonis per efectuar mesures de cabdal i de nivell, químiques, magnètiques, lumíniques i altres variables en un entorn real, així com per utilitzar-los acuradament.

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 9h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Proves orals i escrites 75% (30% primer parcial, 45% segon parcial)
- Laboratori: 25% (75% treball al laboratori, 25% examen de pràctiques)

El segon parcial inclourà activitats de reconducció del primer parcial.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de re-avaluació, la qualificació de l'examen de re-avaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la re-avaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la re-avaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Pérez García, M. A. Instrumentación electrónica. Madrid: Paraninfo, 2014. ISBN 9788428337021.
- Pérez García, M. A. Instrumentación electrónica: 230 problemas resueltos. Madrid: Garceta, 2012. ISBN 9788415452003.

Complementària:

- Pallás, R.; Bragós, R.; Casas, O. Sensores e interfaces: problemas resueltos. Barcelona: Edicions UPC, 1999. ISBN 8483012421.
- Creus Solé, A. Instrumentación industrial. 8ª ed. Barcelona: Marcombo, 2011. ISBN 9788426716682.
- Manuel Lázaro, A. [et al.]. Problemas resueltos de instrumentación y medidas electrónicas. Madrid: Paraninfo, 1994. ISBN 8428321418.

RECURSOS

Altres recursos:

www.ni.com