

Guia docent

340127 - INEL-K6O10 - Instrumentació Electrònica

Última modificació: 18/06/2024

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú

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

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Joaquín del Río Fernández

Altres: Joaquin del Rio Fernandez

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

6. CE20. Coneixement dels fonaments i aplicacions de l'electrònica analògica
7. CE21. Coneixement dels fonaments i aplicacions de l'electrònica digital i microprocessadors
8. CE23. Coneixement aplicat d'instrumentació electrònica
9. CE24. Capacitat per a dissenyar sistemes electrònics analògics, digitals i de potència.
10. CE28. Coneixement aplicat d'informàtica industrial i comunicacions

Transversals:

1. 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.
2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.
3. 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.
4. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.
5. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip, ja sigui com un membre més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

METODOLOGIES DOCENTS

A les classe magistrals s'explicaran els conceptes fonamentals que els estudiants a partir del treball personal i guiat, sintetitzaran i adquiriran els conceptes i la seva aplicació. Les classes de problemes seran participatives a on es possibilitarà al estudiant a resoldre problemes i situacions pràctiques. És complementarà aquesta interacció amb les pràctiques de laboratori, les simulacions amb ordinador i l'avaluació dels resultats, tot en el context disseny d'un projecte d'instrumentació amb les corresponents recerca de referències i realitzant un treball de col·laboració en equip.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En aquesta assignatura es tractarà l'estudi i l'aprenentatge de les tècniques més usuals per realitzar mesures electròniques de paràmetres elèctrics i físics propis d'un entorn industrial. A partir de l'estudi dels principals transductors, condicionadors de senyal i dels circuits electrònics associats s'aniran desenvolupant equips d'instrumentació i sistemes d'adquisició de dades necessaris per processar posteriorment la informació procedent dels diferents entorns de mesura. També s'analitzaran els fonaments i l'estructura dels diversos equips d'instrumentació d'ús general i específic.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

GENERALITATS SOBRE INSTRUMENTACIÓ I CADENES DE MESURA

Descripció:

Concepte d'Instrumentació. Senyal elèctric. Cadena de mesura analògica i digital. La transmissió del senyal de mesura. Telemetria

Objectius específics:

Visió general dels sistemes d'instrumentació. Estudi conceptes bàsics

Dedicació: 8h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 4h

ELS AMPLIFICADORS D'INSTRUMENTACIÓ

Descripció:

Necessitat de l'amplificació del senyal de mesura. Amplificador Operacional Ideal i Real. Amplificador diferencial i d'Instrumentació. L'amplificador d'aïllament

Objectius específics:

Assolir conceptes relacionats amb el condicionament del senyal, com tensió mode comú i diferencial. CMRR. Efecte de carrega.

Activitats vinculades:

Pràctica de Laboratori

Prova escrita sobre Laboratori

Lliurament de col·lecció de problemes resolts

Dedicació: 33h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 20h

TRANSDUCTORS I CONVERTIDORS DE MESURA

Descripció:

Tipus de transductors. Actius .Passius. Característiques generals dels transductors. Mesures de deformació. Galga extensomètrica. El pont de Wheatstone. Muntatge a tres fils. Mesures de temperatura. RTD. Termistors NTC i PTC. Sensors d'Unió Semiconductora. Termoparells. Sensors de desplaçament. Sensors capacitius. Sensors inductius. Transformador diferencial

Objectius específics:

Analitzar i dissenyar sistemes de mesura dels paràmetres industrials de referència.

Activitats vinculades:

Lliurament de col·lecció de problemes resolts

Prova escrita teoria -problemes

Dedicació: 38h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 20h

FUNCIONS ANALÒGIQUES AMB SENYALS DE MESURA

Descripció:

Convertidors Logarítmics i Antilogarítmics. Multiplicadors analògics. Mòduls integrats multifunció. Aplicacions

Objectius específics:

Conèixer diferents sistemes de linealització i tractament analògic del senyal

Activitats vinculades:

Pràctica de Laboratori

Prova escrita sobre Laboratori

Simulacions amb ordinador

Dedicació: 28h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 15h

ELECTRÒNICA ASSOCIADA A LA CADENA DE MESURA DIGITAL

Descripció:

Components de la cadena de mesura digital. Arquitectures de sistemes d'adquisició de dades. Convertidors Digitals/Analògics. Convertidors Analògics/Digitals. Circuits de Mostreig i retenció (Sample and Hold). Convertidors de Tensió/Freqüència

Objectius específics:

Estudi del interfase analògic/digital.

Activitats vinculades:

Lliurament de col·lecció de problemes resoltos

Treball pràctic en grup

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 15h

ANÀLISI I DISSENY D'INSTRUMENTACIÓ. SISTEMES D'INSTRUMENTACIÓ EN BUS

Descripció:

Fases del disseny d'un equip de mesura. Eines de suport al disseny. Sistemes de comunicació industrial. Línies de Transmissió. Comunicació dins el mateix equip (I2C, SPI, etc). Comunicació entre equips (GPIB, bucle current, RS232, ethernet, USB, etc). Sistemes sense fils.

Objectius específics:

Tenir una visió general dels sistemes de mesura, i les fases del disseny industrial d'equips electrònics

Activitats vinculades:

Pràctica de Laboratori

Prova escrita sobre Laboratori

Prova escrita teoria -problemes

Dedicació: 19h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 10h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

60% nota de teoria (exams)

35% nota de laboratori

5% nota d'exercicis i seguiment a classe.

Nota de teoria = 30% 1er parcial + 30% 2on parcial

Nota de laboratori = funció de l'examen de laboratori i informes de les pràctiques.. Per poder fer l'examen es necessari haver entregat els informes de les pràctiques.

És condició necessària per superar l'assignatura realitzar les pràctiques al laboratori, presentar els informes associats i realitzar l'examen de laboratori.

La reavaluació de l'assignatura la podran fer tots els alumnes que tinguin una qualificació total entre 2 i 4.9 i la nota final serà com a màxim 5 pels alumnes que l'hagin de fer. Es farà la reavaluació de la part corresponent als exàmens de teoria.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Pérez García, Miguel Ángel. Instrumentación electrónica. Madrid: Paraninfo, 2014. ISBN 9788428337021.
- Río Fernández, Joaquín del [et al.]. LabVIEW : programación para sistemas de instrumentación. Madrid: Ibergarceta Publicaciones, 2011. ISBN 9788492812684.
- Pallás Areny, Ramón. Sensores y acondicionadores de señal. 4a ed. Barcelona [etc.]: Marcombo Boixareu, 2003. ISBN 8426713440.

Complementària:

- Creus Solé, Antonio. Instrumentación industrial [en línea]. 8a ed. Barcelona: Marcombo, 2011 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=9767. ISBN 9788426716682.
- Manuel Lázaro, Antonio [et al.]. Problemas resueltos de instrumentación y medidas electrónicas. Madrid: Paraninfo, 1994. ISBN 8428321418.

RECURSOS

Altres recursos:

Repositori d'examens de l'assignatura:

<https://examens.upc.edu/curs/340127/683>