

Guia docent

Identificació de l'assignatura

Assignatura / Grup	11293 - Instrumentació i Adquisició de Dades / 1
Titulació	Màster Universitari de Física Avançada i Matemàtica Aplicada
Crèdits	3
Període d'impartició	Primer semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx / Edifici
Eugenio Miguel Isern Riutort eugeni.isern@uib.es						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria
Miguel Jesús Roca Adrover miquel.roca@uib.es						Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria

Contextualització

PROFESSORAT

El Dr. Miquel Roca és professor de l'àrea de coneixement de Tecnologia Electrònica i pertany al grup de recerca d'Enginyeria Electrònica del departament de Física. La seva recerca està lligada al disseny i anàlisi de circuits microelectrònics, incloent sensors, el que implica un contacte continu amb l'electrònica analògica i la instrumentació electrònica. És professor des de 1992, mostrant per tant una llarga trajectòria com a docent i com a investigador reconeguda amb 5 quinquennis de docència i 4 sexennis d'investigació.

El Dr. Eugeni Isern és professor de l'àrea de coneixement de Tecnologia Electrònica i pertany al grup de recerca d'Enginyeria Electrònica del departament de Física. La seva recerca està focalitzada en el disseny i anàlisi de circuits microelectrònics, incloent sensors, i per tant comporta un contacte continu amb l'electrònica analògica i la instrumentació electrònica. És professor des de 1995, presentant per tant una llarga trajectòria com a docent i com a investigador, reconeguda amb 5 quinquennis de docència i 4 sexennis d'investigació.

ASSIGNATURA

Es tracta d'una assignatura amb un alt contingut experimental, on es treballaran tècniques de mesura que poden ser molt útils com a eina per a altres matèries de l'àmbit de l'electrònica, la física o la química, que tinguin un caire experimental.

En aquesta assignatura es pretén aprofundir en els principals circuits i sistemes electrònics dedicats a la mesura de magnituds o variables físiques, així com en els sensors i transductors que para tal fi s'utilitzen. Una part molt important del curs estarà dedicada a l'automatització del procés de mesura, adquisició i processament de magnituds o variables físiques. Donada la possible heterogeneïtat de la formació en

Guia docent

electrònica i instrumentació bàsica dels alumnes, el grau d'aprofundiment en els continguts proposats en la guia docent pot variar d'un curs a un altre, amb l'objectiu d'adaptar el nivell al perfil dels alumnes.

Requisits

Essencials

Física i electrònica bàsiques:

- * Resistències, condensadors i bobines
- * Llei d'Ohm i lleis de Kirchhoff
- * Anàlisi de circuits en contínua
- * Anàlisi de circuits en alterna: fasors, diagrames de Bode.

Recomanables

És recomanable haver cursat alguna assignatura de grau on s'introdueixin els conceptes bàsics d'instrumentació electrònica. No obstant això, els conceptes fonamentals es tractaran també en aquesta assignatura, si bé sense aprofundir en ells, més aviat a un nivell de repàs.

Competències

Específiques

- * EX2 - Saber seleccionar els sensors més adequats per a una determinada aplicació, així com el condicionament apropiat.
- * CE1 - Que els estudiants posseeixin les habilitats d'aprenentatge que els permetin combinar una formació especialitzada en Astrofísica i Relativitat, Fluids Geofísics, Física de Materials, Sistemes Quàntics o Matemàtica Aplicada, amb la polivalència que aporta un currículum obert.

Genèriques

- * CB6 - Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- * CB7 - Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relatius al seu camp d'estudi.
- * CB10 - Que els estudiants posseeixen les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma.

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el màster a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/master/comp_basiques/

Continguts



Guia docent

Continguts temàtics

Tema 1. Introducció a la instrumentació electrònica

- * Variables i senyals
- * Característiques estàtiques
- * Característiques dinàmiques

Tema 2. Amplificació

- * L'amplificador diferencial
- * L'amplificador d'instrumentació
- * Amplificadors d'aïllament
- * Altres tipus d'amplificadors

Tema 3. Filtrat analògic

- * Especificacions dels filtres
- * Disseny de filtres: aproximacions
- * Programes d'ajuda al disseny de filtres

Tema 4. Sensors i condicionament de senyal

- * Sensors resistius
- * Sensors capacitius
- * Sensors basats en semiconductors

Tema 5. Automatització de l'adquisició de dades

- * Introducció a la instrumentació virtual
- * Adquisició i processat de dades amb Labview

Metodologia docent

Activitats de treball presencial (1 crèdits, 25 hores)

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes de teoria	Grup gran (G)	<p>El professor amb l'ajuda de presentacions Power Point, transparències, programari didàctic (Pspice, Filter Pro), i complementàriament amb càlculs i esquemes en la pissarra, desenvoluparà les parts fonamentals dels continguts teòrics del programa de l'assignatura.</p> <p>L'alumne disposarà prèviament a les sessions de teoria, de còpia en paper de les presentacions i transparències. L'alumne haurà de completar aquestes transparències amb els comentaris, desenvolupaments, i càlculs que el professor realitzi en la seva exposició dels continguts.</p>	12
Classes de laboratori	Pràctiques de laboratori	Grup mitjà 2 (X)	<p>L'alumnat es familiaritzarà amb l'ús d'equips d'instrumentació avançats, i targetes d'adquisició de dades. Els instruments s'utilitzaran tant en manera local, com en manera remota a través del bus GPIB.</p> <p>Per a la programació dels instruments i les targetes d'adquisició, requisit necessari per a l'automatització dels sistemes d'instrumentació, s'utilitzarà el Labview.</p>	6

Guia docent

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Tutories ECTS	Tutories	Grup petit (P)	Tutelar, guiar, proposar alternatives, resoldre dubtes, pel correcte desenvolupament del disseny del sistema d'instrumentació encomanat.	5
Altres	Exposicions de temes de teoria	Grup gran (G)	Els alumnes exposaran individualment o en grups de 2 persones, un tema monogràfic proposat pel professor. Aquest tema podrà correspondre a algun dels apartats indicats en la secció de continguts de l'assignatura, o podrà ser qualsevol altre tema complementari de la temàtica de l'assignatura. L'exposició es basarà en una presentació Power Point realitzada en classe, a la finalització de la qual hauran de contestar a les preguntes i comentaris dels seus companys de classe i dels professors.	2

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Aula digital.

Activitats de treball no presencial (2 crèdits, 50 hores)

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual de la teoria	Estudi autònom individual de la teoria	L'alumne treballarà els conceptes desenvolupats en les classes de teoria, mitjançant l'estudi del material que se li haurà facilitat, adequadament complementat i anotat per ell en les classes de teoria.	15
Estudi i treball autònom individual o en grup	Disseny d'un sistema d'instrumentació	Els alumnes, en grups de 2 o 3, dissenyaran i realitzaran, i mesuraran amb l'equipament disponible en el laboratori, un sistema senzill d'instrumentació automatitzada. Per a la seva programació utilitzaran el Labview.	15
Estudi i treball autònom individual o en grup	Preparació exposició teòrica	Els alumnes prepararan un tema monogràfic proposat pel professor per a la seva exposició en classes enfront dels seus companys i els professors. Aquest tema podrà correspondre a algun dels apartats indicats en la secció de continguts de l'assignatura, o podrà ser qualsevol altre tema complementari de la temàtica de l'assignatura. L'exposició es basarà en una presentació Power Point.	5
Estudi i treball autònom individual o en grup	Resolució autònoma de problemes	Els alumnes, en grups petits o individualment, resoldrà els problemes plantejats i no resoltos en les classes de teoria, o en el material facilitat pel professor (enunciats de problemes). A més treballaran els conceptes de programació en Labview introduïts en les classes de pràctiques de laboratori, mitjançant el desenvolupament de programes senzills.	15

Riscs específics i mesures de protecció

Degut a la naturalesa de les pràctiques que es desenvoluparan, una incorrecta utilització, manipulació, i/o muntatge dels instruments o components electrònics pot ocasionar que l'alumne s'exposi a riscos elèctrics.

Per tant, és molt important que l'alumne segueixi les indicacions dels professors i dels guions de les

Guia docent

pràctiques, per tal de minimitzar els riscos esmentats.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Frau en elements d'avaluació

D'acord amb l'article 33 del Reglament acadèmic, "amb independència del procediment disciplinari que es pugui seguir contra l'estudiant infractor, la realització demostradorament fraudulenta d'algun dels elements d'avaluació inclosos en guies docents de les assignatures comportarà, a criteri del professor, una menysvaloració en la seva qualificació que pot suposar la qualificació de «suspens 0» a l'avaluació anual de l'assignatura".

Pràctiques de laboratori

Modalitat	Classes de laboratori
Tècnica	Altres procediments (no recuperable)
Descripció	L'alumnat es familiaritzarà amb l'ús d'equips d'instrumentació avançats, i targetes d'adquisició de dades. Els instruments s'utilitzaran tant en manera local, com en manera remota a través del bus GPIB. Per a la programació dels instruments i les targetes d'adquisició, requisit necessari per a l'automatització dels sistemes d'instrumentació, s'utilitzarà el Labview.
Criteris d'avaluació	S'avaluarà la finalització de la pràctica, la correcció dels resultats experimentals obtinguts, i el grau de comprensió dels circuits/sistemes muntats. L'assistència a les classes de laboratori és obligatòria, i la no assistència a més d'un 20% d'aquestes implicarà una qualificació de 0 d'aquesta activitat.

Percentatge de la qualificació final: 20%

Exposicions de temes de teoria

Modalitat	Altres
Tècnica	Proves orals (recuperable)
Descripció	Els alumnes exposaran individualment o en grups de 2 persones, un tema monogràfic proposat pel professor. Aquest tema podrà correspondre a algun dels apartats indicats en la secció de continguts de l'assignatura, o podrà ser qualsevol altre tema complementari de la temàtica de l'assignatura. L'exposició es basarà en una presentació Power Point realitzada en classe, a la finalització de la qual hauran de contestar a les preguntes i comentaris dels seus companys de classe i dels professors.
Criteris d'avaluació	Contingut de l'exposició. Claredat i concreció en l'exposició. participació en els comentaris i preguntes en les exposicions dels companys de classe.

Percentatge de la qualificació final: 30%

Guia docent

Disseny d'un sistema d'instrumentació

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Treballs i projectes (recuperable)
Descripció	Els alumnes, en grups de 2 o 3, dissenyaran i realitzaran, i mesuraran amb l'equipament disponible en el laboratori, un sistema senzill d'instrumentació automatitzada. Per a la seva programació utilitzaran el Labview.
Criteris d'avaluació	Eficàcia i eficiència de la solució proposada. Originalitat de la solució proposada i grau d'autonomia en el desenvolupament. Claredat, correcció i concreció en l'informe per escrit del sistema realitzat.

Percentatge de la qualificació final: 50%

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

M. A. Pérez, J. C. Álvarez, J.C. Campo, F. J. Ferrero, G. Grillo, 'Instrumentación Electrónica', Thomson-Paraninfo, 2004, ISBN: 8497321669
Sergio Franco, 'Design with operational amplifiers and analog integrated circuits', 3ª edición, 2002, ISBN 0072320842

Bibliografia complementària

Ramón Pallàs, John G. Webster, 'Analog signal processing', Wiley-Interscience, 1999, ISBN: 0471125288
Ramon Pallàs, "Sensores y acondicionadores de señal", Marcombo Boixareu, 1998, ISBN 8426711715

Altres recursos

Transparències de les classes de teoria
Fulls de problemes

