

390215 - CSE - Circuits i Sistemes Electrònics

Unitat responsable: 390 - ESAB - Escola Superior d'Agricultura de Barcelona
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català, Castellà

Professorat

Responsable: Marcos Quílez Figuerola
Altres: ROBERTO ERNESTO SERRANO FINETTI
MARCOS QUÍLEZ FIGUEROLA

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Fonaments i aplicacions dels circuits electrònics analògics i digitals.

Transversals:

2. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.

Metodologies docents

El curs combina les següents metodologies docents:

- Classe magistral participativa a les sessions de teoria (grup gran). En aquestes sessions, les explicacions del professor s'intercalen amb activitats d'aprenentatge actiu.

-Aprenentatge cooperatiu i treball en equip. Les pràctiques de laboratori es realitzen en equips de tres estudiants, on cada membre de l'equip assumeix, de forma rotatòria, un rol i responsabilitats específiques. En les sessions d'aplicació, els estudiants també s'organitzen en petits grups per realitzar algunes de les tasques.

-Aprenentatge basat en projectes. Les pràctiques de laboratori tenen com a finalitat muntar un sistema de mesura que permeti monitoritzar un experiment de laboratori. El disseny i desenvolupament d'aquest sistema demana i justifica molts dels continguts teòrics que s'expliquen durant el curs.

-Aprenentatge autònom. En les activitats planificades per a ser realitzades a fora de l'aula, els estudiants utilitzaran materials d'autoaprenentatge.

-Autoavaluació i avaluació entre companys d'alguns dels lliuraments.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'objectiu de l'assignatura és proporcionar a l'estudiant una visió general dels sistemes electrònics actuals i de les possibilitats d'aplicació que ofereixen en l'àmbit de l'enginyeria dels sistemes biològics.

Un cop superada l'assignatura l'estudiant serà capaç de:

390215 - CSE - Circuits i Sistemes Electrònics

- Explicar la relació entre informació, senyal i circuit electrònic.
- Explicar el concepte de magnitud contínua, magnitud discreta i la seva representació mitjançant senyals elèctrics analògics i digitals.
- Identificar els principals blocs que formen un sistema electrònic.
- Plantejar models circuitalss simples que descriguin un sistema que contingui fonts de senyal, sensors, actuadors i blocs de processament del senyal.
- Analitzar els circuits esmentats en el punt anterior.
- Explicar la diferència entre els senyals i circuits electrònics analògics i digitals.
- Enumerar i explicar les funcions més habituals dels circuits analògics i digitals que intervenen en un sistema electrònic de mesura.
- Explicar les necessitats d'alimentació dels sistemes electrònics i realitzar càlculs bàsics de les potències necessàries.
- Enumerar diferents fonts d'alimentació adients per als sistemes electrònics i descriure'n les principals característiques.
- Implementar un sistema de mesura senzill utilitzant un sistema d'adquisició connectat a un ordinador personal, capaç de llegir entrades analògiques, entrades digitals i activar relés connectats a sortides digitals.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	40h	26.67%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	20h	13.33%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

390215 - CSE - Circuits i Sistemes Electrònics

Continguts

<p>Tema 1: Introducció als sistemes electrònics</p>	<p>Dedicació: 10h</p> <p>Grup gran/Teoria: 3h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducció als sistemes electrònics <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Sistemes electrònics, informació i senyals 1.2 Estructura d'un sistema electrònic 1.3 Descripció i modelització de sistemes <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1 Components bàsics 1.3.2 Elements circuitals ideals <p>Activitats vinculades:</p> <p>Activitat 1: Sessions teòriques Activitat 2: Sessions d'aplicació Activitat 3: Resolució no presencial d'exercicis i problemes Activitat 4: Proves d'avaluació individual Activitat 5: Pràctiques de laboratori</p>	
<p>Tema 2: Alimentació de sistemes electrònics</p>	<p>Dedicació: 22h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 13h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Alimentació de sistemes electrònics <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Potència i energia elèctrica 2.2 Característiques de l'alimentació dels sistemes electrònics 2.3 Fonts d'energia elèctrica <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1 Alimentació amb bateries 2.3.2 Alimentació de la xarxa elèctrica 2.4 Dispositius i circuits d'alimentació <p>Activitats vinculades:</p> <p>Activitat 1: Sessions teòriques Activitat 2: Sessions d'aplicació Activitat 3: Resolució no presencial d'exercicis i problemes Activitat 4: Proves d'avaluació individual</p>	

390215 - CSE - Circuits i Sistemes Electrònics

<p>Tema 3: Dispositius d'entrada i de sortida</p>	<p>Dedicació: 45h Grup gran/Teoria: 11h Grup petit/Laboratori: 7h Aprentatge autònom: 27h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3. Dispositius d'entrada i de sortida <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Dispositius d'entrada <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Descripció i modelització 3.1.2 Circuits bàsics per a dispositius d'entrada 3.2 Dispositius de sortida <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Descripció i modelització 3.2.2 Circuits bàsics per a dispositius de sortida <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Activitat 1: Sessions teòriques Activitat 2: Sessions d'aplicació Activitat 3: Resolució no presencial d'exercicis i problemes Activitat 4: Proves d'avaluació individual Activitat 5: Pràctiques de laboratori 	
<p>Tema 4: Electrònica digital</p>	<p>Dedicació: 37h Grup gran/Teoria: 10h Grup petit/Laboratori: 5h Aprentatge autònom: 22h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4. Electrònica digital <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Fonaments d'electrònica digital 4.2 Conversió A/D i conversió D/A <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Activitat 1: Sessions teòriques Activitat 2: Sessions d'aplicació Activitat 3: Resolució no presencial d'exercicis i problemes Activitat 4: Proves d'avaluació individual Activitat 5: Pràctiques de laboratori 	

390215 - CSE - Circuits i Sistemes Electrònics

Tema 5: Electrònica analògica	Dedicació: 36h Grup gran/Teoria: 10h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 22h
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none">5. Electrònica analògica<ul style="list-style-type: none">5.1 Funcions analògiques comunes5.2 Resposta freqüencial dels circuits analògics <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none">Activitat 1: Sessions teòriquesActivitat 2: Sessions d'aplicacióActivitat 3: Resolució no presencial d'exercicis i problemesActivitat 4: Proves d'avaluació individualActivitat 5: Pràctiques de laboratori	

390215 - CSE - Circuits i Sistemes Electrònics

Planificació d'activitats

ACTIVITAT 1: Sessions teòriques	Dedicació: 76h Aprentatge autònom: 38h Grup gran/Teoria: 38h
<p>Descripció: El professorat exposa els objectius d'aprenentatge i els conceptes bàsics de la matèria. A l'exposició del professor s'hi intercalen exercicis i d'altres activitats d'aprenentatge actiu.</p> <p>Material de suport:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentacions de classe - Col·lecció d'exercicis disponible a Atenea - Bibliografia 	
ACTIVITAT 2: Sessions d'aplicació	Dedicació: 20h Grup petit/Laboratori: 10h Aprentatge autònom: 10h
<p>Descripció: Aquestes sessions estan orientades a la proposta, resolució i discussió en grup d'exercicis i problemes que mostrin com aplicar els conceptes explicats a les sessions de teoria a la resolució de casos pràctics simplificats.</p> <p>Material de suport: Apunts de classe. Documentació publicada a ATENEA.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Els estudiants lliuraran alguns dels exercicis realitzats. L'avaluació d'aquesta activitat s'inclou a la nota N3 descrita a l'apartat "Sistema de qualificació" d'aquest document.</p> <p>Objectius específics: Modelar circuitament sistemes i circuits electrònics habituals en aplicacions per a l'àmbit de l'enginyeria de sistemes biològics. Analitzar els circuits esmentats i interpretar la informació dels resultats obtinguts.</p>	
ACTIVITAT 3: Resolució no presencial d'exercicis i problemes	Dedicació: 26h Aprentatge autònom: 26h
<p>Descripció: Setmanalment es proposarà un conjunt d'exercicis que hauran de ser lliurats en el termini d'una setmana.</p> <p>Material de suport: Col·lecció d'exercicis disponible a ATENEA. Exercicis plantejats durant el curs.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Cada setmana, els estudiants hauran de lliurar resolts els exercicis proposats la setmana anterior. L'avaluació d'aquesta activitat s'inclou a la nota N3 descrita a l'apartat "Sistema de qualificació" d'aquest document.</p>	

390215 - CSE - Circuits i Sistemes Electrònics

Objectius específics:

Consolidar els conceptes exposats a les sessions de teoria.

ACTIVITAT 4: Proves d'avaluació individual

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Descripció:

Els estudiants resoldran individualment dues proves escrites, una a mig quadrimestre i una altra al final de quadrimestre.

Material de suport:

Enunciat de la prova i calculadora.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Els alumnes hauran de lliurar la resolució detallada i raonada de les preguntes de l'enunciat de la prova.

El professor corregirà i avaluarà cadascuna de les dues proves. La prova tindrà un pes del 25% i la segona del 35%.

Objectius específics:

Avaluar els coneixements i habilitats adquirits a les sessions teòriques i a les sessions d'aplicació.

ACTIVITAT 5: Pràctiques de laboratori

Dedicació: 16h

Aprenentatge autònom: 8h

Grup petit/Laboratori: 8h

Descripció:

Les pràctiques consten de 4 sessions de laboratori. Durant aquestes sessions els estudiants avançaran en la definició, disseny i implementació d'un sistema d'adquisició de dades que permeti monitoritzar i enregistrar un experiment o un procés industrial. Concretament utilitzaran un sistema d'adquisició que permeti adquirir senyals de sensors analògics, senyals digitals de sensors dels tipus on/off i activar sortides digitals per accionar relés. Les pràctiques es realitzaran al laboratori de física de l'ESAB.

Material de suport:

Guions de pràctiques disponibles a Atenea

Instruments de mesura bàsics

Sistema d'adquisició de dades

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Per a cada sessió, els estudiants mostraran al professor els resultats obtinguts i lliuraran un informe que reculli les evidències de la feina realitzada. L'avaluació d'aquesta activitat s'inclou a la nota N4 descrita a l'apartat "Sistema de qualificació" d'aquest document.

Objectius específics:

Aprendre com aplicar un sistema electrònic de mesura per a monitoritzar experiments o processos en l'àmbit de l'enginyeria de sistemes biològics.

Utilitzar correctament el material de laboratori

Adquirir i analitzar correctament les dades experimentals

Muntar i comprovar experimentalment el funcionament dels circuits de mesura estudiats a les sessions de teoria.

390215 - CSE - Circuits i Sistemes Electrònics

ACTIVITAT 6: Comunicació oral i escrita	Dedicació: 10h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 8h
<p>Descripció: Es formaran grups de tres estudiants per fer un petit treball de recerca sobre un tema relacionat amb l'aplicació dels sistemes electrònics en l'àmbit de l'enginyeria de sistemes biològics. Amb la informació recollida elaboraran un document escrit o una presentació oral, segons les indicacions del professor.</p> <p>Material de suport: Recursos del Servei de Llegues i Terminologia de la UPC</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Document escrit o fitxer en format PowerPoint en el cas de les presentacions orals. L'avaluació d'aquesta activitat correspon a la nota CG descrita a l'apartat "Sistema d'avaluació" d'aquest document.</p>	

Sistema de qualificació

La nota final de l'assignatura (Nfinal) es calcula com la suma ponderada de les següents notes parcials.

N1: nota de la primera prova d'avaluació individual, amb un pes del 25 % de la nota final.

N2: nota de la segona prova d'avaluació individual, amb un pes del 35 % de la nota final.

N3: qualificació dels exercicis recollits durant les sessions d'aplicació (activitat 2) i dels exercicis no presencials de l'activitat 3. 15% de la nota final.

N4: nota de les pràctiques de laboratori, amb un pes del 15 % de la nota final.

CG: Qualificació de la competència genèrica, amb un pes del 10% de la nota final.

$$N_{\text{final}} = 0,25 N1 + 0,35 N2 + 0,15N3 + 0,15 N4 + 0,1 CG$$

Normes de realització de les activitats

Cada activitat tindrà unes dates especificades de realització presencial, publicada al començament del quadrimestre així com unes dates definitives d'entrega d'informes o memòries. Qualsevol entrega fora de termini tindrà nota zero.

Les activitats de laboratori es realitzaran al Laboratori de Física L204 de l'ESAB, i s'hauran de respectar les normes d'ús i seguretat de les instal·lacions.

La assistència a totes les sessions presencials és obligatòria. L'absència per motius no justificats o la no entrega del lliurable respecte a qualsevol de les sessions de grup petit conduirà a un suspens a la nota N3 i/o N4, segons sigui el cas. La falta de puntualitat produirà penalitzacions a l'hora d'avaluar qualsevol activitat programada. A aquest efecte, es considerarà que l'hora d'entrada màxima serà l'hora programada més 10 minuts.

No es permet l'ús de telèfons o altres dispositius mòbils a l'aula ni al laboratori.

390215 - CSE - Circuits i Sistemes Electrònics

Bibliografia

Bàsica:

Blackburn, James A. Modern instrumentation for scientists and engineers. New York ; Barcelona [etc.]: Springer, 2001. ISBN 9780387950563.

Pallás Areny, Ramón. Adquisición y distribución de señales. Barcelona: Marcombo. Boixareu, 1993. ISBN 8426709184.

Irwin, J. David. Análisis básico de circuitos en ingeniería. 6ª ed. México [etc.]: Limusa Wiley, 2003. ISBN 9681862953.

Hayt, William Hart; Kemmerly, Jack E.; Durbin, Steven M. Análisis de circuitos en ingeniería. 7ª ed. México D.F. [etc.]: McGraw Hill, 2007. ISBN 9701061071.

Complementària:

Storey, Neil. Electronics : a systems approach. 3rd ed. Edimburgh: Pearson Education, 2006. ISBN 0131293966.

Bugg, David Vernon. Electronics : circuits, amplifiers and gates. 2nd ed. Boca Raton [etc.]: CRC Press Taylor & Francis Group, 2006. ISBN 9780750310376.