

330231 - SS - Senyals i Sistemes

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES TIC (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: Moncunill Geniz, Francisco Javier

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. La comprensió i el domini dels conceptes bàsics de sistemes lineals i les funcions i transformades relacionades i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
2. El coneixement de les principals tècniques analògiques de caracterització i tractament de senyals i dels principis i les tècniques que permeten la seva transmissió a distància.
3. La capacitat d'especificar, analitzar, dissenyar i avaluar circuits i sistemes de comunicacions així com el coneixement dels principis i subsistemes que intervenen als sistemes de comunicacions.
4. El coneixement i la capacitat d'emprar les eines i la instrumentació existents per a l'anàlisi, el disseny, el desenvolupament i la verificació de sistemes electrònics, informàtics i de comunicacions.
5. La capacitat per desenvolupar les activitats pròpies del grau tenint en compte els estàndards, reglaments i normes reguladores corresponents.

Transversals:

6. COMUNICACIÓ EFICAÇ 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.
7. 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.
8. 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.
9. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

Metodologies docents

L'assignatura consta d'activitats presencials consistents en 3 hores setmanals de classe i 2 hores quinzenals de pràctiques de laboratori.

L'estudiant realitza l'aprenentatge mitjançant diversos mecanismes. A les classes magistrals i participatives es presenten els continguts de l'assignatura i es facilita la interacció entre estudiants i professor. També es proposen activitats de treball personal individual/en grup que han de contribuir a la comprensió de la matèria.

A les classes de laboratori els estudiants realitzen un treball previ que ajuda a posar en context el treball que es pretén desenvolupar al laboratori. L'activitat de laboratori pròpiament dita es desenvolupa en grups, preferiblement de dos estudiants, i permet experimentar amb certs aspectes desenvolupats a l'assignatura. La redacció de la memòria i la interacció amb el professor al laboratori permet treballar la capacitat de comunicació oral i escrita.

De forma puntual s'introdueix nomenclatura en anglès per iniciar progressivament l'estudiant en l'aprenentatge d'aquesta llengua.

330231 - SS - Senyals i Sistemes

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En acabar l'assignatura de Senyals i Sistemes, l'estudiant/estudianta:

- Coneixerà i podrà aplicar les principals tècniques analògiques de processament de senyal i les principals tècniques per a la transmissió d'informació a distància.
- Estarà capacitat per dissenyar filtres analògics.
- Coneixerà els principis i els subsistemes que intervenen en els sistemes de comunicacions i de tractament de senyals.
- Coneixerà els principis del mostratge de senyals.
- Coneixerà eines software de propòsit general i podrà aplicar-les al processament de senyals.
- Podrà realitzar treballs individuals i en equip i presentar-los col·lectivament i podrà dur a terme la cerca d'informació per aquest objectiu.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	45h	30.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	15h	10.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

330231 - SS - Senyals i Sistemes

Continguts

<p>1. INTRODUCCIÓ ALS SENYALS I ELS SISTEMES</p>	<p>Dedicació: 30h</p> <p>Grup gran/Teoria: 9h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 18h</p>
<p>Descripció:</p> <p>En aquest tema es pretén que l'estudiant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conegui els fonaments dels senyals i els sistemes. - Conegui les tècniques de manipulació i caracterització de senyals en el domini del temps i de la freqüència. - Conegui les característiques de sistemes i pugui calcular el resultat de la seva interacció amb senyals en el domini del temps i de la freqüència, especialment en el cas de sistemes lineals i invariants. <p>Activitats vinculades:</p> <p>Totes.</p>	
<p>2. SENYALS ALEATORIS I SOROLL</p>	<p>Dedicació: 30h</p> <p>Grup gran/Teoria: 9h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 18h</p>
<p>Descripció:</p> <p>En aquest tema es pretén que l'estudiant:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conegui tècniques per caracteritzar senyals aleatoris. - Sàpiga interpretar la informació proporcionada per la densitat espectral de potència de senyals aleatoris. - Sàpiga quantificar el soroll a la sortida d'una cadena de processament de senyal. <p>Activitats vinculades:</p> <p>Totes.</p>	
<p>3 . PROCESSAMENT DE SENYAL</p>	<p>Dedicació: 60h</p> <p>Grup gran/Teoria: 18h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 36h</p>
<p>Descripció:</p> <p>En aquest tema es pretén que l'estudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apliqui els coneixements sobre senyals en els dominis temporal i freqüencial a problemes de processament de senyals. - Conegui les principals tècniques de modulació analògica. - Conegui tècniques de multiplexació de senyals. - Conegui els principis de mostratge i interpolació de senyals. <p>Activitats vinculades:</p> <p>Totes.</p>	

330231 - SS - Senyals i Sistemes

4. DISSENY DE FILTRES

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprentatge autònom: 18h

Descripció:

En aquest tema es pretén que l'estudiant pugui:

- Conèixer i especificar plantilles de filtres.
- Calcular algunes aproximacions a plantilles habituals.
- Dissenyar circuits passius i actius que encaixen amb plantilles d'especificacions.

Activitats vinculades:

Totes.

330231 - SS - Senyals i Sistemes

Planificació d'activitats

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: CLASSE EXPOSITIVA I DE PROBLEMES	Dedicació: 40h Grup gran/Teoria: 40h
<p>Descripció: A les classes es desenvoluparan els aspectes teòrics de l'assignatura. Aquestes permetran la interacció entre l'estudiantat i el professor.</p> <p>Material de suport: Material docent publicat. Bibliografia recomanada.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Ocasionalment es realitzarà alguna activitat avaluable, que contribuirà en una part proporcional a la variable EXE.</p> <p>Objectius específics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conèixer senyals elementals i comprendre transformacions elementals sobre els mateixos. - Descomposar senyals arbitraris com a combinació de senyals elementals. - Calcular i interpretar la integral de convolució. - Calcular transformades de Fourier de senyals elementals. - Calcular i interpretar la interacció de senyals i sistemes al domini freqüencial. - Calcular el valor mig i el valor quadràtic mig. - Calcular i saber emprar l'ample de banda equivalent de soroll. - Conèixer tipus de soroll elementals. - Identificar els factors que intervenen en el soroll total en una connexió en cascada de biports. - Aplicar tècniques dels dominis temporal i freqüencial a problemes de tractament de senyal. - Conèixer les modulacions d'amplitud, fase i freqüència. - Conèixer tècniques de multiplexació. - Aplicar el teorema de Nyquist al mostratge de senyals. - Aplicar tècniques de mostratge i interpolació. - Especificar filtres mitjançant plantilles d'especificacions. - Trobar aproximacions a plantilles d'especificacions. - Dissenyar filtres actius amb cel·les de primer i segon ordre. - Dissenyar filtres passius corresponents a determinades aproximacions. 	
TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: CLASSE DE LABORATORI	Dedicació: 25h Grup petit/Laboratori: 15h Aprentatge autònom: 10h
<p>Descripció: Les pràctiques que es realitzaran al laboratori seran de dues hores quinzenals, en grups de dues persones. L'alumne disposarà de l'enunciat de la pràctica que prèviament s'haurà penjat a l'ATENEA. Al laboratori es disposarà del material i equipament necessari per a la realització dels treballs. A més, cada grup ha de portar el seu material personal que serà descrit en començar el curs. En finalitzar cada pràctica, cada grup penjarà a ATENEA un fitxer on s'explicarà el treball fet i els coneixements assolits.</p> <p>Material de suport: Equips electrònics, components i ordinador amb programari adequat. Enunciat de la pràctica i informació de suport per a la realització del treball.</p>	

330231 - SS - Senyals i Sistemes

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Abans de la realització de la pràctica els estudiants lliuraran l'estudi previ individual corresponent a la pràctica a realitzar.

Durant la sessió es valorarà la consecució dels objectius de cada sessió de laboratori tenint en compte el grau de comprensió del treball demostrat per cada estudiant.

Al final de la sessió cada grup de treball elaborarà un informe final que reflecteixi els principals trets del treball realitzat.

La qualificació obtinguda en aquestes activitats configura la variable LAB.

Objectius específics:

- Emprar eines software de suport en l'àmbit dels senyals i sistemes.
- Conèixer i aplicar instruments de mesura per al tractament de senyals.
- Validar experimentalment conceptes de processament de senyal.
- Redactar i presentar documents reflectint el procés de disseny i de validació de circuits de processament de senyal.

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: ESTUDI DE CONTINGUTS I REALITZACIÓ D'EXERCICIS

Dedicació: 50h
Aprentatge autònom: 50h

Descripció:

L'estudiant ha de desenvolupar determinades activitats de forma personal per tal d'assolir els objectius de l'assignatura.

Material de suport:

Material docent publicat.
Bibliografia recomanada.

Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

El treball personal individual/en grup es traduirà, en part, en la realització d'exercicis durant el curs. La qualificació d'aquests exercicis contribuirà a la variable EXE.

Objectius específics:

Tots els de l'assignatura.

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: EXAMEN

Dedicació: 30h
Aprentatge autònom: 30h

Descripció:

Durant el curs es realitzarà una prova de control individual. Acabat el curs es realitzarà una prova final globalitzadora dels coneixements adquirits.

Material de suport:

Enunciats de les proves.

Objectius específics:

La qualificació de la prova de control configura la variable CON.
La qualificació de la prova final configura la variable FIN.

330231 - SS - Senyals i Sistemes

Sistema de qualificació

La qualificació final de l'assignatura s'obtindrà de la següent forma:

$$\text{Nota final} = 0.25 * \text{EXE} + 0.15 * \text{CON} + 0.25 * \text{LAB} + 0.35 * \text{FIN}$$

Nota 1. La qualificació en una part o en el conjunt de la prova final substituirà, si és superior i hi ha coincidència en els aspectes avaluats, els resultats obtinguts en altres actes d'avaluació realitzats al llarg del curs.

Nota 2. Quan els resultats dels actes d'avaluació corresponents a activitats individuals siguin substancialment inferiors als obtinguts en activitats de grup, es podrà exigir l'execució de forma individual d'activitats similars a les realitzades en grup. La qualificació de les darreres substituirà les originals.

Normes de realització de les activitats

En el cas d'activitats de laboratori per a les que s'hagi establert un estudi previ, serà obligatori el seu lliurament abans d'accedir al laboratori.

Aquelles activitats que siguin declarades explícitament com a individuals, siguin de natura presencial o no, es realitzaran sense cap col·laboració per part d'altres persones.

Les dates, formats i altres condicions de lliurament que s'estableixin seran d'obligat compliment.

Bibliografia

Bàsica:

Carlson, A. Bruce. Communications systems: an introduction to signals and noise in electrical communication. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1986. ISBN 007009960X.

Van Valkenburg, Mac Elwyn. Design of analog filters. New York: Oxford University Press, 2001. ISBN 0195118774.

Altres recursos:

- Material docent i de suport publicat a la plataforma ATENEA de l'assignatura.
- Portal Open CourseWare del grau iTIC <http://ocw.itic.cat>.