

Guia docent

330231 - SS - Senyals i Sistemes

Última modificació: 05/05/2020

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES TIC (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Moncunill Geniz, Francisco Javier

Altres:

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 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.
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.

OBJECTIUS D'APRENTATGE 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

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

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ ALS SENYALS I ELS SISTEMES

Descripció:

En aquest tema es pretén que l'estudiant:

- 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.

Activitats vinculades:

Totes.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 18h

2. SENYALS ALEATORIS I SOROLL

Descripció:

En aquest tema es pretén que l'estudiant:

- 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.

Activitats vinculades:

Totes.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 18h



3 . PROCESSAMENT DE SENYAL

Descripció:

En aquest tema es pretén que l'estudiant :

- 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.

Activitats vinculades:

Totes.

Dedicació: 60h

Grup gran/Teoria: 18h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 36h

4. DISSENY DE FILTRES

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.

Dedicació: 30h

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 18h



ACTIVITATS

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: CLASSE EXPOSITIVA I DE PROBLEMES

Descripció:

A les classes es desenvoluparan els aspectes teòrics de l'assignatura. Aquestes permetran la interacció entre l'estudiantat i el professor.

Objectius específics:

- 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.

Material:

Material docent publicat.
Bibliografia recomanada.

Lliurament:

Ocasionalment es realitzarà alguna activitat avaluable, que contribuirà en una part proporcional a la variable EXE.

Dedicació: 40h

Grup gran/Teoria: 40h



TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: CLASSE DE LABORATORI

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.

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.

Material:

Equips electrònics, components i ordinador amb programari adequat.
Enunciat de la pràctica i informació de suport per a la realització del treball.

Lliurament:

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.

Dedicació: 25h

Grup petit/Laboratori: 15h

Aprenentatge autònom: 10h

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

Descripció:

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

Objectius específics:

Tots els de l'assignatura.

Material:

Material docent publicat.
Bibliografia recomanada.

Lliurament:

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.

Dedicació: 50h

Aprenentatge autònom: 50h



TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: EXAMEN

Descripció:

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

Objectius específics:

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

La qualificació de la prova final configura la variable FIN.

Material:

Enunciats de les proves.

Dedicació: 30h

Aprenentatge autònom: 30h

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 PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

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.

RECURSOS

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>.