



Guia docent 300221 - FC - Fonaments de Comunicacions

Última modificació: 27/05/2019

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels
Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.
744 - ENTEL - Departament d'Enginyeria Telemàtica.

Titulació: **Curs:** 2019 **Crèdits ECTS:** 7.5

Idiomes: Castellà, Català

PROFESSORAT

Professorat responsable: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Altres: Definit a la infoweb de l'assignatura.

CAPACITATS PRÈVIES

¿ Operativitat amb nombres complexos. Producte i suma de complexos, racionalització, inversió, càlcul de mòdul i fase d'un nombre complex.

¿ Operativitat amb funcions trigonomètriques.

¿ Operativitat amb matrius

¿ Coneixements de probabilitat

¿ Operativitat amb senyals i sistemes en el domini freqüencial a partir de les sèries i la transformada de Fourier, i aplicar les principals propietats d'aquestes.

¿ Operativitat amb convolucions de funcions.

¿ Coneixements del concepte de filtre aplicat sobre senyals

¿ Operativitat tant en escala lineal com en escala logarítmica (dB).

REQUISITS

SISTEMES LINEALS - Corequisit

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Transversals:

1. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.

2. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

3. 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.

4. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 1: Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per dissenyar i executar cerques simples adequades a l'àmbit temàtic.

METODOLOGIES DOCENTS

Gràcies al material elaborat pels professors de l'assignatura: transparències, apunts de classe, exercicis resolts, etc., disponibles al campus digital ATENEA, l'alumne compta amb eines suficients per treballar de manera autònoma, ja sigui en grup o individualment, i d'aquesta manera podrà aprofitar la classe presencial per a consolidar conceptes i resoldre dubtes que li hagin sorgit.

En les sessions de teoria (grups de com a màxim 40 alumnes) basades en classes expositives, es combina l'explicació formal del professor amb interrogacions informals als alumnes, que afavoreixen la comprensió i l'assentament dels conceptes bàsics de l'assignatura. Aquesta participació més activa per part de l'alumne és possible per la gràcies al material de l'assignatura del que disposa, ja que no ha d'estar a classe simplement prenent apunts.

En les sessions de problemes (grups de 20 alumnes com a màxim) els alumnes treballen en grups, de com a molt 3 persones, tot resolent exercicis relacionats amb la teoria donada en les classes expositives. Posteriorment el professor resoldrà de forma conjunta alguns dels exercicis proposats i podrà proposar exercicis a resoldre pels alumnes en hores d'aprenentatge autònom.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura de Fonaments de Comunicacions, l'estudiant ha de ser capaç de:

- ¿ Conèixer els blocs funcionals que componen un sistema de comunicacions.
- ¿ Operativitat amb senyals modulades en el domini freqüencial i temporal.
- ¿ Estudiar i calcular els paràmetres de les comunicacions analògiques i digitals.
- ¿ Estudiar els criteris de qualitat bàsics en sistemes de comunicacions (relació senyal-soroll i probabilitat d'error).
- ¿ Conèixer les tècniques de multiplexació de senyals.
- ¿ Conèixer les tècniques d'accés múltiple.
- ¿ Identificar els diferents tipus i fonts de soroll presents en un sistema de comunicacions, saber modelar matemàticament el seu comportament i avaluar-ne els efectes.
- ¿ Calcular el balanç de potència en un enllaç de radiocomunicacions, determinant alhora els seus paràmetres de soroll.
- ¿ Identificar les funcionalitats bàsiques d'una xarxa ATN/IPS

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	25,0	13.33
Hores grup petit	5,0	2.67
Hores grup gran	52,5	28.00
Hores aprenentatge autònom	105,0	56.00

Dedicació total: 187.5 h

CONTINGUTS

1. Introducció al sistemes de comunicacions

Descripció:

Aquest bloc pretén introduir l'alumne en els conceptes de l'assignatura mitjançant una visió general dels sistemes de telecomunicació i la relació amb altres assignatures. En el tema es defineixen els elements bàsics d'un sistema de comunicació que s'han de tenir en compte en qualsevol disseny. Seguidament s'explica el concepte de modulació i finalment es proporciona una perspectiva global d'un sistema de comunicació amb tots els seus elements (fonts d'informació, codificació de la font, codificació de canal, modulació, multiplexat, accés múltiple, transmissió, recepció, desmodulació, igualació, sincronització, etc.).

Dedicació: 11h 30m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h 30m

Aprenentatge autònom: 5h



2. El canal de comunicacions i antenes

Descripció:

Aquest bloc pretén introduir l'alumne en els conceptes de soroll en comunicacions. Fonts de soroll. Tipus i caracterització. Factor i temperatura de soroll. Bandes de freqüència. Usos, aplicacions i particularitats (tecnologies, propagació,...) Balanços de d'enllaços de potencia i de soroll.

Paràmetres d'una antena: Impedància, diagrama de radiació, directivitat, guany, eficiència, àrea efectiva, ample de banda i polarització.

Dedicació: 44h 30m

Grup gran/Teoria: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 7h 30m

Aprenentatge autònom: 25h

3. Comunicacions analògiques

Descripció:

Aquest segon bloc se centrarà en el anàlisi modulacions analògiques d'amplitud i freqüència incidint en aspectes bàsics com ara l'amplada de banda, potència, recuperació del senyal d'informació i relació senyal-soroll. Es presenta una breu descripció de les principals característiques de sistemes de telecomunicació analògics.

Activitats vinculades:

Control de classe

Dedicació: 31h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 5h

Aprenentatge autònom: 18h

4. Comunicacions digitals

Descripció:

En aquest tercer bloc, s'introduirà a l'alumne en els conceptes fonamentals de la transmissió digital de senyals..

Transmissions digitals en banda base. Modulació PAM. Model de senyal. Polsos rectangulars (codificació de línia) NRZ, RZ, ...

Espectre del senyal PAM. Detecció de senyals PAM binaries en canal AWGN. Esquema receptor. Filtre adaptat Probabilitat d'error.

Transmissió en canals de banda limitada: Conformació de pols.

Transmissions digitals pas banda. Modulacions digitals. Model de senyal.

Activitats vinculades:

Control classe

Dedicació: 46h 30m

Grup gran/Teoria: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 7h 30m

Aprenentatge autònom: 27h



5. Multiplexat i accés al mitjà

Descripció:

En aquest bloc es proporciona una visió de les tècniques utilitzades en l'ús compartit d'un mateix mitjà de transmissió per a diferents connexions (Multiplexat) TDM, FDM, CDM i OFDM i la gestió de l'accés simultani de diversos terminals al mitjà de transmissió compartit (Gestió de l'Accés al medi). TDMA, FDMA, CDMA (DS-CDMA i FH-CDMA), OFDMA, SDMA

Activitats vinculades:

Control de classe

Dedicació: 11h 30m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h 30m

Aprenentatge autònom: 5h

6. La xarxa ATN/IPS

Descripció:

En aquest bloc s'introduirà a l'alumne en els conceptes bàsics de telemàtica aplicada a ATN/OSI i ATN/IPS, indicant requeriments i aplicacions.

Activitats vinculades:

Pràctica de laboratori

Control de classe

Dedicació: 42h 30m

Grup gran/Teoria: 12h 30m

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 25h

ACTIVITATS

CONTROL DE CLASSE FINS CONTINGUT 2

Descripció:

L'alumne haurà de realitzar un control on se li demanarà que demostrï els coneixements que hauria d'haver adquirit en les classes de teoria i problemes previs al control.

Objectius específics:

s: El control està orientat a monitoritzar l'aprenentatge de l'alumne. Específicament, en aquest control en aquest punt del curs s'avaluarà si l'alumne és capaç de:

- ¿ Entendre els avantatges i inconvenients de les diferents modulacions analògiques.
- ¿ Treballar amb la notació i les unitats pròpies de l'anàlisi dels sistemes de comunicacions
- ¿ Saber formular i interpretar les senyals temporals i en el domini freqüència

Lliurament:

El control té un pes del 10 % sobre la nota final de l'assignatura.

Dedicació: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h



CONTROL DE CLASSE FINS CONTINGUT 3

Descripció:

L'alumne haurà de realitzar un control on se li demanarà que demostrï els coneixements que hauria d'haver adquirit en les classes de teoria i problemes previs al control.

Objectius específics:

El control està orientat a monitoritzar l'aprenentatge de l'alumne. Específicament, en aquest control en aquest punt del curs s'avaluarà si l'alumne és capaç de:

- ¿ Entendre els avantatges i inconvenients de les diferents modulacions digitals.
- ¿ Treballar amb la notació i les unitats pròpies de l'anàlisi dels sistemes de comunicacions digitals
- ¿ Saber formular i interpretar les senyals temporals i en el domini freqüencial

Lliurament:

El control té un pes del 10 % sobre la nota final de l'assignatura.

Dedicació: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

CONTROL DE CLASSE FINS CONTINGUT 4

Descripció:

L'alumne haurà de realitzar un control on se li demanarà que demostrï els coneixements que hauria d'haver adquirit en les classes de teoria i problemes previs al control.

Objectius específics:

El control està orientat a monitoritzar l'aprenentatge de l'alumne. Específicament, en aquest control en aquest punt del curs s'avaluarà si l'alumne és capaç de:

- ¿ Entendre els avantatges i inconvenients de les diferents tècniques d'accés.
- ¿ Saber formular i interpretar les senyals temporals i en el domini freqüència

Lliurament:

El control té un pes del 15 % sobre la nota final de l'assignatura.

Dedicació: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

CONTROL DE CLASSE DEL CONTINGUT 6

Descripció:

L'alumne haurà de realitzar un control on se li demanarà que demostrï els coneixements que hauria d'haver adquirit en les classes de teoria.

Objectius específics:

El control està orientat a monitoritzar l'aprenentatge de l'alumne. Específicament, en aquest control en aquest punt del curs s'avaluarà si l'alumne és capaç de:

- ¿ Entendre les diferències entre ATN/OSI i ATN/IPS.
- ¿ Saber identificar els requeriments i funcionalitats de les xarxes aeronàutiques.

Lliurament:

El control té un pes del 15 % sobre la nota final de l'assignatura.

Dedicació: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

S'aplicaran els criteris d'avaluació definits a la infoweb de l'assignatura.