

Guia docent

300043 - MXS - Mobilitat, Xarxes i Serveis

Última modificació: 31/05/2021

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels
Unitat que imparteix: 744 - ENTEL - Departament d'Enginyeria Telemàtica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
MÀSTER UNIVERSITARI EN TECNOLOGIES AVANÇADES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2019). (Assignatura optativa).

Curs: 2021 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

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

Altres: Definit a la infoweb de l'assignatura.

CAPACITATS PRÈVIES

- Conèixer els principis de la transmissió de senyals de radiofreqüència.
- Conèixer els principals mecanismes de control d'accés al medi.
- Conèixer les característiques fonamentals de les xarxes de commutació de paquets i de circuits.
- Conèixer la pila de protocols TCP/IP, des del nivell de xarxa fins al nivell d'aplicació (ambdós inclosos).
- Conèixer els principals paràmetres d'avaluació de les prestacions d'una xarxa.
- Ús de sistemes operatius Windows, Linux/Unix i familiaritat amb analitzadors de protocols.

REQUISITS

Prerrequisit:

- ONES ELECTROMAGNÈTIQUES EN ELS SISTEMES DE COMUNICACIÓ

Correquisit:

- ARQUITECTURA I PROTOCOLS D'INTERNET, EMISSORS I RECEPTORS

- EMISSORS I RECEPTORS

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. CE 24 TEL. Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes. (CIN/352/2009, BOE 20.2.2009)

Genèriques:

5. ÚS EFICIENT D'EQUIPS I INSTRUMENTACIÓ - Nivell 2: Utilitzar correctament instrumental, equips i programari dels laboratoris d'ús específic o especialitzat, coneixent-ne les prestacions. Realitzar una anàlisi crítica dels experiments i resultats obtinguts. Interpretar correctament manuals i catàlegs. Treballar de manera autònoma, individualment o en grup, al laboratori.

Transversals:

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. COMUNICACIÓ EFICAC 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.
4. 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.
6. 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

Les activitats presencials de l'assignatura es duen a terme de manera individual i en grup, gairebé a parts iguals. Ara bé, l'avaluació individual té un major pes amb respecte a l'avaluació en grup.

Les classes de teoria consisteixen essencialment en classes expositives per part del professor (malgrat que s'incentivarà la participació dels alumnes), que proporcionen la base de conceptes fonamentals de l'assignatura. El professor emprarà presentacions de transparències i/o la pissarra com a mitjans de suport per a aquestes classes. Les presentacions de transparències estaran disponibles al campus digital ATENEA amb anterioritat a les classes corresponents.

Una part dels continguts de l'assignatura es durà a terme mitjançant activitats dirigides en format seminari, en el qual els estudiants treballaran en grup temes proposats pel professor (els quals ampliaran i/o complementaran els coneixements proporcionats en les classes de teoria).

Pel que fa a les classes de laboratori, els estudiants disposaran d'un guió de cada activitat al campus digital ATENEA, el qual hauran de preparar prèviament a l'activitat corresponent. Les sessions pràctiques es duran a terme en presència del professor. El projecte de xarxa multisalt disposarà també d'un guió de suport, que facilitarà als estudiants l'ús de les eines que calgui emprar per avaluar el seu disseny.

Pel que fa a l'ús de la tercera llengua, l'assignatura es fa íntegrament en anglès.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura de Mobilitat, Xarxes i Serveis, l'estudiant/a ha de ser capaç de:

- Explicar el concepte de la mobilitat en una xarxa, els diferents tipus de mobilitat que poden existir, els problemes i solucions que es deriven del seu suport, l'impacte que pot tenir en les comunicacions de l'usuari, i nous serveis que se'n deriven.
- Dissenyar aspectes bàsics d'una xarxa cel·lular.
- Identificar i comparar els tipus de mobilitat, impacte en les comunicacions de l'usuari i mecanismes de suport a la mobilitat en xarxes WWAN, WMAN, WLAN, multisalt sense fils i entre xarxes heterogènies.
- Identificar paràmetres bàsics de prestacions en les xarxes mencionades i avaluar-les en base a aquests paràmetres.
- Identificar i escollir les tècniques de millora més adients per optimitzar el rendiment de les comunicacions de l'usuari en presència de mobilitat.
- Utilitzar un entorn específic de simulació emprat en l'estudi de la mobilitat en xarxes.
- Dissenyar, configurar i avaluar una petita xarxa amb suport de la mobilitat que respongui a una problemàtica determinada.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	19,5	13.00
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores grup gran	26,0	17.33
Hores activitats dirigides	20,5	13.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

INTRODUCCIÓ

Descripció:

Concepte i tipus de mobilitat.
Suport de la mobilitat.
Impacte de la mobilitat i nous serveis.

Activitats vinculades:

Teoria, laboratori i activitats dirigides (seminaris).

Dedicació: 23h 48m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 3h 30m

Activitats dirigides: 3h

Aprenentatge autònom: 13h 18m

XARXES CEL·LULARS

Descripció:

Conceptes bàsics d'una xarxa cel·lular

- Cel·la, reús de freqüència, cluster
- Distància de reús

Tècniques i operacions habituals en xarxes cel·lulars:

- Attach/dettach, gestió de la localització (inclou paging i actualització de la localització), i traspàs.
- Monitorització del canal, supressió de silencis, control de potència i altres.

Activitats vinculades:

Teoria i laboratori.

Dedicació: 23h 48m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 3h 30m

Activitats dirigides: 3h

Aprenentatge autònom: 13h 18m

XARXES D'ÀREA LOCAL SENSE FILS (WLAN)

Descripció:

Mecanismes bàsics de l'estàndard IEEE 802.11

- Capa MAC (CSMA/CA i QoS)
- Capes físiques: diferències entre els primers i els estàndards IEEE 802.11 moderns
- Efectes de la mobilitat, soroll i interferències

Mecanismes avançats en xarxes IEEE 802.11

- Gestió dels recursos ràdio
- Tractament de la mobilitat
- Estalvi d'energia

Activitats vinculades:

Teoria, laboratori i activitats dirigides (visita guiada).

Dedicació: 18h 41m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 3h 30m

Activitats dirigides: 2h 40m

Aprenentatge autònom: 10h 31m



XARXES D'ÀREA ESTESA SENSE FILS (WWAN)

Descripció:

Xarxes de 2G (GSM/GPRS)
Xarxes de 3G (UMTS/HSPA)
Xarxes de 4G (LTE/LTE-A)
Evolució

Activitats vinculades:

Teoria, laboratori i activitats dirigides (seminaris i visita guiada).

Dedicació: 38h 22m

Grup gran/Teoria: 10h

Activitats dirigides: 6h 50m

Aprenentatge autònom: 21h 32m

XARXES MULTISALT SENSE FILS

Descripció:

Xarxes mòbils ad-hoc (MANETs) i Xarxes Mallades sense Fils (WMNs):

- Característiques
- Aplicacions
- Encaminament: protocols reactius i proactius

Xarxes de Sensors sense Fils (WSNs):

- Característiques
- Aplicacions
- Interfícies ràdio
- Encaminament
- Solucions basades en IP, Internet de les Coses

Activitats vinculades:

Teoria, laboratori i activitats dirigides (seminaris, visita guiada).

Dedicació: 40h 48m

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 9h

Activitats dirigides: 5h

Aprenentatge autònom: 22h 48m

IMPACTE DE LA MOBILITAT: TÈCNiques DE MILLORA

Descripció:

Tècniques a nivell físic

Tècniques a nivell d'enllaç

Tècniques a nivell de xarxa i nivells superiors:

- Millores extrem a extrem.
- Proxies de millora de les prestacions.

Activitats vinculades:

Teoria.

Dedicació: 4h 32m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 32m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'assignatura consistirà en:

- Dos exàmens parcials de teoria
 - Un control de laboratori
 - Projecte de xarxa multisalt sense fils
 - Nota seminaris + visites guiades
 - Nota subjectiva
- o Per defecte, serà igual a la mitjana de la resta de notes.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Totes les activitats proposades són obligatòries. En conseqüència, tota activitat que no hagi estat realitzada per l'alumne serà qualificada amb un zero.

Els exàmens i els controls es duren a terme de manera individual. Les activitats dirigides inclouran components d'avaluació individual i d'avaluació en grup.

Perquè l'estudiant pugui ser avaluat de la part de laboratori (incloent-hi el projecte de xarxa multisalt sense fils):

- L'assistència en hores de laboratori té caràcter obligatori
- Les faltes d'assistència hauran de ser justificades.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Gast, Matthew S. 802.11 wireless networks : the definitive guide [en línia]. 2nd ed. Beijing [etc.]: O'Reilly, 2005 [Consulta: 03/12/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=540752>. ISBN 0596100523.
- Molisch, Andreas F. Wireless communications. West Sussex, England: John Wiley & Sons, 2005. ISBN 047084888X.
- Schiller, Jochen H. Mobile communications. 2nd ed. London: Addison-Wesley, 2003. ISBN 0321123816.

Complementària:

- Gómez, C.; Paradells Aspas, Josep; Caballero Herrero, José Eugenio. Sensors everywhere : wireless network technologies and solutions. [S.l.]: Fundación Vodafone España, 2010. ISBN 9788493474058.
- Perahia, Eldad; Stacey, Robert. Next generation wireless LANs : throughput, robustness, and reliability in 802.11n. New York: Cambridge University Press, 2008. ISBN 9780521885843.
- Holma, Harri; Toskala, Antti. WCDMA for UMTS - HSPA evolution and LTE. 4th ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2007. ISBN 9780470319338.