FITXA IDENTIFICATIVA

DADES DE L'ASSIGNATURA

Codi: 34900
Nom: Comunicacions sense fils i mòbils
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 6
Curs acadèmic: 2026-27

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Periode
1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Segon quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1403 - Grau d'Enginyeria Telemàtica	Optativitat	OPTATIVA

COORDINACIÓ

BOTELLA MASCARELL CARMEN

RESUM

L'assignatura Comunicacions Avançades I se situa en quart curs, segon quadrimestre del Grau en Enginyeria Telemàtica. Aquesta assignatura optativa estableix els principis bàsics que governen el funcionament dels sistemes de comunicació sense fils. L'objectiu de l'assignatura és adquirir un coneixement teòric i pràctic de les tècniques i algorismes que s'utilitzen per a dissenyar i implementar enllaços de comunicacions digitals en xarxes sense fils i mòbils, il·lustrant els conceptes i dissenys a través d'exemples pràctics extrets de sistemes moderns actuals, tals com GSM, UMTS, LTE, 5G-NR, IEEE 802.16 WiMAX i IEEE 802.11 WiFi.

Nota: en aquesta Guia, on diu estudiant, s'entén també l'estudiant, així com alumne també alumna, professor també professora, o viceversa.

CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

No s'han especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a les comunicacions sense fils i sistemes de comunicacions mòbils

Perspectiva històrica i evolució dels sistemes mòbils i sense fils de comunicació, problemes tècnics, d'espectre sense fil, descripció general dels sistemes sense fils actuals.

2. Modelat de canals sense fils

Path-loss i fading a gran escala (ombreig), fading a petita escala multi-ruta, fading pla i selectiu en freqüència, els models estadístics del fading. Paràmetres clau: la dispersió del retard, ample de banda de coherència, temps de coherència, efecte Doppler. Representació equivalent del canal sense fil en banda base i temps discret. Models de canal 5G-NR.

3. Tècniques de transmissió i recepció en canals sense fils

Capacitat de canals sense fil (amb i sense coneixement de canal); tècniques de diversitat, diversitat en espai (transmissió i diversitat de recepció de múltiples antenes, esquema d'Alamouti). Impacte de la incertesa del canal. Sistemes amb múltiples entrades i eixides (MIMO): paral·lelitzar el canal, càlcul de capacitats, beamforming i comparativa entre diversitat i multiplexació espacial. Codis espai-temps.

4. Múltiple accés i gestió d'interferències en sistemes cel·lulars

Característiques de l'enllaç ascendent vs. enllaç descendent. Sistemes d'espectre eixamplat (DSSS, FHSS). Sistemes multiportadora (OFDM). Tècniques d'accés múltiple (TDMA, FDMA, CDMA, SDMA, híbrides). Tècniques d'accés aleatori (ALOHA, slotted ALOHA, CSMA). Concepte de comunicació cel·lular i la seua arquitectura, interferència entre cel·les, reutilització de freqüències, sectorització, assignació de canal,

mobilitat i traspassos.

Evolució dels sistemes de comunicacions mòbils. Estàndards (GSM, UMTS, LTE, WiMAX, mobile WiMAX). Futur de les comunicacions mòbils (5G-NR i posterior).

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	30,00
Pràctiques a l'aula	10,00
Laboratori	20,00
Total hores	**60,00**

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	10,00
Estudi i treball autònom	20,00
Preparació de classes	25,00
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00
Resolució de casos pràctics	15,00
Total hores	**90,00**

METODOLOGIA DOCENT

1) Treball presencial format per:

1. Classes de teoria, consistiran en la presentació i explicació bàsica de la matèria corresponent. Es proposaran activitats de curta duració, les quals exigiran la intervenció de l'alumnat amb l'objectiu de confirmar la comprensió de la teoria exposada.
2. Classes d'exercicis, dissenyades per a resoldre problemes de major envergadura o bé temporal o bé conceptual.
3. Classes de laboratori, pensades per a comprovar experimentalment algunes de les qüestions més rellevants vistes en les classes de teoria.
4. Presentació a classe d'un treball realitzat de forma individual.

2) Treball no presencial format per:

1. Resolució i presentació d'exercicis. Es tracta de resoldre els butlletins d'exercicis proposats pel professorat i/o l'exposició en públic de la resolució d'alguns d'ells.

2. Preparació dels exàmens.
3. Preparació de les pràctiques de laboratori, per a les que l'alumnat necessita llegir i assimilar el contingut del butlletí de pràctiques, així com haver repassat la teoria rellevant.

3) Tutories individuals i/o col·lectives. S'estableixen unes determinades hores de tutories no programades per setmana on l'alumnat podrà assistir per a aclarir els seus dubtes.

p;

AVALUACIÓ

Es tenen en compte els següents ítems i valoracions:

Valoració de l'assistència i participació (5% de la nota final)

Realització d'un projecte de forma individual (15% de la nota final)

Assistència, realització (5%) i prova final de pràctiques (15% de la nota final)

Resolució d'exercicis proposats (15% de la nota final)

Examen final (45% de la nota final)

Es considera que l'alumnat assisteix regularment a classe quan ha assistit a un mínim d'un 80% de les hores de teoria i problemes i quan justifique adequadament la impossibilitat d'assistir a les hores restants.

L'assistència a les classes de laboratori serà obligatòria per a l'avaluació d'aquests. La no assistència a més d'una sessió sense la seua deguda justificació comportarà a tindre un zero en la part de l'avaluació corresponent als laboratoris. L'alumnat que, per causa justificada, no pugua assistir de forma sistemàtica a les sessions de laboratori, haurà de comunicar-ho al professorat abans de l'inici de les mateixes i, si escau, s'acordarà una avaluació alternativa.

Les pràctiques i la resolució d'exercicis són activitats no recuperables, per tractar-se d'ítems d'avaluació continua.

En segona convocatòria, els percentatges i les notes corresponents a les activitats no recuperables de la realització de les pràctiques i projecte es mantenen. L'alumnat ha de comunicar al professorat abans de la realització de l'examen si volen augmentar el pes de l'examen final a un 60%.

A l'alumnat que justificadament no puga assistir regularment a classe, s'ofereix un model alternatiu en què la valoració de l'assistència i participació es canvien per treballs addicionals amb un percentatge total equivalent. Aquesta circumstància cal comunicar-la al professorat de l'assignatura al començament de la mateixa.

Els mínims requerits per a superar l'assignatura seran l'equivalent a un 4 sobre 10 en l'examen final. La resta d'ítems avaluables no estan sotmesos a mínim. Si no s'aconsegueix el mínim requerit, no es podrà realitzar mitjana amb la resta d'ítems avaluables i la nota final de l'assignatura serà la obtinguda a partir dels ítems d'avaluació continua (assistència, participació, laboratoris, resolució d'exercicis i projecte). Si la nota obtinguda d'esta forma superara el 5, la nota final de l'assignatura seria obtinguda amb els ítems de laboratoris, resolució d'exercicis i projecte.

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES
A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ACGUV 123/2020).

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà per l'establert en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters.(http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf).

BIBLIOGRAFIA

- Wireless Communications by Andrea Goldsmith (Cambridge University press, 2005). https://www.vlebooks.com/Vleweb/Product/Index/365634?page=0
- Principles of Mobile Communications by G. L. Stuber. Third Ed. Kluwer Academic Publishers, 2012
- Fundamentals of Wireless Communication by D. Tse and P. Viswanath, Cambridge University Press, 2005 https://ebookcentral.proquest.com/lib/univalencia/detail.action?pq-origsite=primo&docID=237613
- Wireless communications by Andreas Molisch, Wiley-IEEE Press, 2nd Ed. 2011