



Any acadèmic	2014-15
Assignatura	22380 - Xarxes sense Fils Avançades
Grup	Grup 4, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	22380 - Xarxes sense Fils Avançades
Crèdits	2,4 de presencials (60 hores) 3,6 de no presencials (90 hores) 6 de totals (150 hores).
Grup	Grup 4, 2S (Campus Extens)
Període d'impartició	Segon semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professor/a	Horari d'atenció als alumnes					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Guillem Femenias Nadal guillem.femenias@uib.es	09:30h	10:00h	Dimarts	23/09/2014	12/02/2015	Despatx D109
	04:00h	06:00h	Dilluns	12/02/2015	24/07/2015	Despatx D 109
	16:00h	18:00h	Dilluns	01/11/2014	31/08/2015	Despatx 109
Felipe Riera Palou felip.riera@uib.es						(Anselm Turmeda)

Contextualització

L'assignatura "Xarxes sense Fils Avançades" s'imparteix com a optativa al 4t curs de la carrera i té per objectiu proporcionar a l'alumne una visió general sobre l'evolució dels sistemes sense fils. L'objectiu és assolir els coneixements necessaris per comprendre l'evolució de les xarxes sense fils d'àrea local (Wi-Fi), les successives generacions de xarxes cel·lulars, la tecnologia WiMAX i les xarxes d'abast personal (WPANs). A dins del mapa conceptual del pla d'estudis (eps.uib.es/mapa), aquesta assignatura s'engloba dins del bloc de Sistemes de Comunicacions.

Requisits

Recomanables

Xarxes d'Àrea Local i Intranets

Xarxes d'Operadora

Transmissió de Dades

Competències





Any acadèmic	2014-15
Assignatura	22380 - Xarxes sense Fils Avançades
Grup	Grup 4, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

Específiques

- * CC1: Capacitat d'aprendre de manera autònoma nous coneixements i tècniques adients per a la concepció, el desenvolupament o l'explotació de sistemes i serveis de telecomunicació.
- * CC3: Capacitat per a utilitzar eines informàtiques de recerca de recursos bibliogràfics o d'informació relacionada amb les telecomunicacions i l'electrònica.
- * CC4: Capacitat d'analitzar i especificar els paràmetres fonamentals d'un sistema de comunicacions.
- * CC12: Coneixement i utilització dels conceptes d'arquitectura de xarxa, protocols i interfícies de comunicacions.

Genèriques

- * CG6: Oral: claredat i fluïdesa en la presentació de resultats, productes o serveis, tant en audiències especialitzades com no especialitzades.
- * CG12: Habilitat per a continuar estudiant de forma autònoma al llarg de la vida (formació continuada).

Bàsiques

- * Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/

Continguts

L'assignatura té dues parts clarament diferenciades però complementàries. A la primera part es tracten tres temes (MIMO, multiportadora i modulació-codificació adaptativa) que han assolit una importància cabdal als nous sistemes de comunicació sense fils. A la segona part s'estudien en detall 4 sistemes, WiFi, LTE, WiMAX i IEEE 802.15, que entre tots ells cobreixen la pràctica totalitat d'usos que actualment té la tecnologia ràdio. Per acabar, i mitjançant, presentacions de treballs dels alumnes, s'introduiran algunes dels temes que estan ara essent considerats en el context de sistemes 5G.

Continguts temàtics

- A. Core concepts and enabling technologies
 - A1. Review of radio transmission key concepts
 - Channel propagation
 - Diversity
 - A2. Multiple antenna systems
 - SISO capacity expression
 - MIMO capacity expression
 - Antenna selection
 - Spatial multiplexing
 - Space-time block coding (Alamouti)
 - Cyclic delay diversity
 - LAB MIMO + Questionnaire
 - A3. Multicarrier architectures
 - Review of the orthogonality concept





Any acadèmic	2014-15
Assignatura	22380 - Xarxes sense Fils Avançades
Grup	Grup 4, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

OFDM basic mechanism
Classic OFDM-based transmitter and receiver
MIMO-OFDM architecture
OFDMA extensions
LAB OFDMA + Questionnaire

A4. Tècniques de modulació i codificació adaptativa

Rationale behind AMC
Continuous and discrete rate adaptation
Taxonomy of AMC techniques
Modern ARQ techniques
LAB AMC + Questionnaire

B. Modern wireless communication standards

B1. IEEE 802.11n/ac/ad/ah

802.11x PHY layer
802.11x MAC layer
Extensions for IEEE 802.11ac/ad
Questionnaire

B2. 3GPP-LTE and LTE-A

OFDMA architecture within LTE (downlink and uplink)
Transmitter/Receiver processing chain for uplink and downlink
Channel organization in LTE
Radio resource management within LTE
Advanced techniques in LTE-A.
Questionnaire

B3. Further wireless standards

IEEE 802.16e (WiMAX)
IEEE 802.15.3 (WPANs)
Questionnaire

C. 5G visions

C1. Students' presentation on 5G topics

Students will need to prepare and present a report on any of the topic that are currently being discussed within the context of 5G communications. Examples include:





Any acadèmic	2014-15
Assignatura	22380 - Xarxes sense Fils Avançades
Grup	Grup 4, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

cognitive radio, multi-tier architectures, BS cooperation, millimeter wave communications, filterbank-based multicarrier, 3D beamforming

Metodologia docent

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció	Hores
Classes teòriques	Classes magistrals	Grup gran (G)	Explicació dels conceptes teòrics fonamentals de les xarxes sense fils avançades. Durant aquestes classes es treballen les competències CC4 i CC12.	40
Classes pràctiques	Classes de problemes i pràctiques	Grup gran (G)	La resolució de problemes i pràctiques tindrà per objectiu consolidar els conceptes treballats a les classes teòriques. Les col.leccions de problemes i sessions pràctiques serveixen per treballar les competències CC4 i CC1	20
Avaluació	Examen parcial Bloc A	Grup gran (G)	Prova escrita per valorar els coneixements assolits sobre el material del Bloc A	
Avaluació	Examen parcial Bloc B	Grup gran (G)	Prova escrita per valorar els coneixements assolits sobre el material del Bloc B	

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció	Hores
Estudi i treball autònom individual	Estudi corresponent a les classes presencials	Els alumnes hauran de consolidar els coneixements introduïts a les classes presencials.	60
Estudi i treball autònom individual (Bloc C) o en grup	Presentació de treballs	Els alumnes hauran de preparar un treball i la seva corresponent presentació sobre un dels temes que el professor proposarà. Aquest activitat serveix per treballar les competències CC1, CC2 i CG6	30





Any acadèmic	2014-15
Assignatura	22380 - Xarxes sense Fils Avançades
Grup	Grup 4, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

S'estableixen dos itineraris diferents:

- L'itinerari A és l'itinerari estàndard que implica l'avaluació continuada.
- L'itinerari B només és accessible pels alumnes a temps parcial. En aquest cas els alumnes poden optar a treballar individualment.

L'avaluació contínua de l'assignatura (itinerari A) implica la realització d'un examen parcial del material del Bloc A amb un pes del 40%, un examen parcial del material del Bloc B amb un pes del 40% i l'avaluació del treball i la presentació (Bloc C) amb un pes del 15%. El 5% restant ve determinat per l'assistència (obligatòria) i actitud a classe. Per poder aprovar l'assignatura és necessari treure un 5 (sobre 10) de nota mitja però tenint en compte que es necessari treure al manco un 4.5 (sobre 10) de cada part (Blocs A, B i C). En cas de no obtenir-la, els alumnes optaran a una recuperació de les entregues suspeses (nota inferior a 5) en el següent període d'examens (extraordinària de juliol).

L'avaluació seguint l'itinerari B consistirà en la realització dels dos examens parcials el dia d'examinació de la convocatòria de juny, cadascuna amb un pes del 40%. El treball, que s'haurà d'entregar el mateix dia dels examens parcials, comptarà el 20% restant de la nota (s'organitzarà amb el professor la presentació del treball). Cas de no superar qualquena de les tres parts, els alumnes optaran a una recuperació de les entregues suspeses (nota inferior a 5) en el següent període d'examens (extraordinària de juliol).

Classes magistrals

Modalitat	Classes teòriques
Tècnica	Escales d'actituds (no recuperable)
Descripció	Explicació dels conceptes teòrics fonamentals de les xarxes sense fils avançades. Durant aquestes classes es treballen les competències CC4 i CC12.
Criteris d'avaluació	Assistència i actitud-participació (3%) a les classes teòriques.

Percentatge de la qualificació final: 3% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 0% per a l'itinerari B





Any acadèmic	2014-15
Assignatura	22380 - Xarxes sense Fils Avançades
Grup	Grup 4, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

Classes de problemes i pràctiques

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Escales d'actituds (no recuperable)
Descripció	La resolució de problemes i pràctiques tendrà per objectiu consolidar els conceptes treballats a les classes teòriques. Les col·leccions de problemes i sessions pràctiques serveixen per treballar les competències CC4 i CC1
Criteris d'avaluació	Assistència i actitud-participació (2%) a les classes de laboratori.
Percentatge de la qualificació final:	2% per a l'itinerari A
Percentatge de la qualificació final:	0% per a l'itinerari B

Examen parcial Bloc A

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives (recuperable)
Descripció	Prova escrita per valorar els coneixements assolits sobre el material del Bloc A
Criteris d'avaluació	S'ha d'assolir un 4,5 (sobre 10) per poder fer mitja
Percentatge de la qualificació final:	40% per a l'itinerari A
Percentatge de la qualificació final:	40% per a l'itinerari B

Examen parcial Bloc B

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves objectives (recuperable)
Descripció	Prova escrita per valorar els coneixements assolits sobre el material del Bloc B
Criteris d'avaluació	S'ha d'assolir un 4,5 (sobre 10) per poder fer mitja
Percentatge de la qualificació final:	40% per a l'itinerari A
Percentatge de la qualificació final:	40% per a l'itinerari B

Presentació de treballs (Bloc C)

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Treballs i projectes (recuperable)
Descripció	Els alumnes hauran de preparar un treball i la seva corresponent presentació sobre un dels temes que el professor proposarà. Aquesta activitat serveix per treballar les competències CC1, CC2 i CG6
Criteris d'avaluació	Qualitat tècnica del treball. Claredat, intel·ligibilitat i correcció ortogràfica i gramatical del treball. Concisió i precisió, organització i estructura, correcció en l'expressió oral i escrita, adequació a l'audiència i grau de preparació de les presentacions.
Percentatge de la qualificació final:	15% per a l'itinerari A
Percentatge de la qualificació final:	20% per a l'itinerari B

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica





Any acadèmic	2014-15
Assignatura	22380 - Xarxes sense Fils Avançades
Grup	Grup 4, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

- Emerging Technologies in Wireless LANs: Theory, Design, and Deployment, Benny Bing, Cambridge University Press, 2007
- 4G, LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband, Erik Dahlman, Stefan Parkvall, Johan Sköld, Academic Press, 2011

Bibliografia complementària

- Wireless Communications, Andrea Goldsmith, Cambridge University Press, 2005

Altres recursos

Tota la informació, transparències i material de treball estarà disponible a Campus Extens. BBDD científiques, fonamentalment Scholar i IEEEExplore.

