

300301 - STCSC-OT - Sistemes i Tecnologies per a Comunicacions a Smart Cities

Unitat responsable: 300 - EETAC - Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels
 Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions
 Curs: 2018
 Titulació: GRAU EN ENGINYERIA TELEMÀTICA (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
 GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2009). (Unitat docent Optativa)
 Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Altres: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

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.

Metodologies docents

El material elaborat pels professors de l'assignatura estarà disponible al campus digital ATENEA. Així 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.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

- Conèixer les necessitats de tecnologies de les comunicacions inherents al concepte de ciutat intel·ligent.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	65h	43.33%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	1h	0.67%
	Hores aprenentatge autònom:	84h	56.00%

300301 - STCSC-OT - Sistemes i Tecnologies per a Comunicacions a Smart Cities

Continguts

<p>1-Introducció</p>	<p>Dedicació: 2h 30m Grup gran/Teoria: 2h 30m</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Què vol dir ciutat intel.ligent? - Projectes de ciutat intel.ligent existents al mon. - Relació entre les ciutat intel.ligent i les tecnologies de les comunicacions. <p>Activitats vinculades:</p> <p>Objectius específics:</p>	
<p>2-Disseny avançat de les etapes digitals d'un transmissor/receptor LTE de banda ampla</p>	<p>Dedicació: 23h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <p>LTE és l'estàndard de comunicacions de banda ampla que serà predominant en entorns d'smart cities. En aquest mòdul es pretén mostrar a l'estudiant tècniques avançades de disseny i implementació de les etapes digitals de banda base i tractament del senyal d'un transmissor i receptor. Aquest mòdul prendrà com a base els coneixements obtinguts pels estudiants a assignatures anteriors per sistemes més simples (processament digital del senyal, fonaments de comunicacions, enginyeria de software radio). Tot el mòdul estarà orientat envers la implementació d'aquestes etapes en dispositius HW reals (FPGA's, DSP's). Per això, s'inclouen algunes demos en MATLAB/Simulink orientades en aquest sentit.</p> <p>Els punts que es tractaran en aquest contingut són els següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'estàndard LTE (descripció d'alt nivell de la capa física) i la seva aplicació i utilitat en un entorn de "Smart Cities". - Blocs funcionals del transmissor: generació del senyal OFDM (codificació de canal, entrellaçat, inserció del pilots, IFFT, etc.), format de trama, tècniques de reducció del PAPR, sistemes compensadors de distorsió no lineal, conversió D/A. - Blocs funcionals del receptor: submostreig a freqüència intermitja (conversió A/D), control automàtic del guany, downconverter digital, sincronització temps/freqüència, FFT, estimació de canal/equalització de banda ampla, etc. - Demostradors del transmissor i receptor en Matlab tenint en compte els blocs funcionals descrits en les sessions anteriors. <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demostradors pràctics i visita a laboratoris - Controls de seguiment i avaluació 	

300301 - STCSC-OT - Sistemes i Tecnologies per a Comunicacions a Smart Cities

<h3>3-Tecnologies òptiques</h3>	<p>Dedicació: 25h 30m</p> <p>Grup gran/Teoria: 10h 30m</p> <p>Aprenentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <p>Les tecnologies òptiques aporten un ventall de noves possibilitats a les ciutats intel·ligents: xarxes troncales de alta velocitat i gran ample de banda per noves aplicacions, enllaços sense fils flexibles i lleugers o sensors avançats de la qualitat de l'aire són algunes possibilitats.</p> <p>Els punts que es tractaran en aquest contingut són els següents:</p> <p>Sistemes i Xarxes de Fibra Òptica: La implantació de xarxes en fibra òptica de alta velocitat donaran als residents de les ciutats intel·ligents l'oportunitat de disposar de nou serveis de banda ampla. Per exemple, seran possibles noves aplicacions mèdiques, com els sistemes de diagnòstic per la imatge. En aquest context, una infraestructura de telecomunicacions basada en fibra òptica permetrà inter-connectar els diferents agents del sistema de diagnòstic per la imatge i permetrà transportar els volums de dades generades pel sistema d'informació.</p> <ul style="list-style-type: none">- Infraestructura de fibra òptica per a les futures ciutats intel·ligents.- Tecnologies i xarxes d'accés en fibra òptica.- Xarxes in-home en fibra òptica.- Xarxes de fibra òptica per a backhaul mòbil.- Tecnologies i xarxes òptiques àgils i reconfigurables per a ample de banda sota demanda. <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none">- Controls de seguiment i avaluació <p>Objectius específics:</p>	

300301 - STCSC-OT - Sistemes i Tecnologies per a Comunicacions a Smart Cities

<h3>4-Tecnologies sense fils a Smart Cities</h3>	<p>Dedicació: 34h 30m</p> <p>Grup gran/Teoria: 18h Activitats dirigides: 1h 30m Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció: En aquest capítol es veuran diferents tecnologies de xarxes d'àrea local, personal, xarxes de sensors i xarxes d'àrea metropolitana més utilitzats per dur a terme aplicacions sense fils en Ciutats intel·ligents que proporcionen accés a Internet de banda ampla com ara la domòtica i construcció, control remot, Smart Energy, aplicacions de salut i la prestació de Serveis de Telecomunicacions.</p> <p>Els punts que es tractaran en aquest contingut són els següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Internet of Things i aplicacions: espais urbans intel·ligents (proves pilot amb RFID/NFC), aplicacions turístiques, identificació, pagaments electrònics, ... - Avantatges davant altres tecnologies (bluetooth, wifi, zigbee, ...) - Dispositius RFID: actius, passius, semipassius. - Entitats reguladores i estàndards. - Comunicacions unidireccionals (RFID passiu): arquitectura, modulació i generació de dades, accés al medi, ... - Comunicacions bidireccionals (RFID actiu). - NFC: Especificacions bàsiques. - Estàndards i protocols: NFCIP 1 i 2, NFC Tag types, NFC Data Exchange Format. - NFC en dispositius android. - Introducció als estàndards 802. - Wireless Personal Area Networks: Bluetooth, BLE - Xarxes de sensors i Ad-hoc wireless networks 802.15.x: Bluetooth Mesh, Zigbee, 6lowPAN. - Wireless Local Area Networks: 802.11 - Wireless Metropolitan Area Networks: 802.16 - NB-IOT (Narrowband-IoT) - Aplicacions: Control, energia, construcció, salut, transport i telecomunicacions. <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controls de seguiment i avaluació 	
<h3>5-Vehicles autònoms a Smart Cities</h3>	<p>Dedicació: 12h</p> <p>Grup gran/Teoria: 3h Aprentatge autònom: 9h</p>
<p>Descripció: Aplicacions de drons i altres vehicles no tripulats a Ciutats Intel·ligents.</p> <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controls de seguiment i avaluació 	

300301 - STCSC-OT - Sistemes i Tecnologies per a Comunicacions a Smart Cities

<p>6-Eficiència energètica en equips de comunicacions</p>	<p>Dedicació: 24h 30m Grup gran/Teoria: 8h Activitats dirigides: 1h 30m Aprentatge autònom: 15h</p>
---	---

Descripció:

- Amplificadors i el compromís linealitat-eficiència. Predistorssió digital i processadors per implementarla.
- Amplificadors classe D i G.
- Amplificadors per seguiment de la envoltant a sistemes passabanda.
- "Energy harvesting" a equips de comunicacions.

Activitats vinculades:

- Demostradors pràctics i visita a laboratoris
- Controls de seguiment i avaluació

<p>7-Processament de vídeo sensors</p>	<p>Dedicació: 28h Grup gran/Teoria: 13h Aprentatge autònom: 15h</p>
--	---

Descripció:

Els punts que es tractaran en aquest contingut són els següents:

- Enregistrament i Transmissió dels senyals de vídeo en càmeres digitals en la via pública. Aplicacions de la captura de vídeo en smart cities.
- Algorismes d'estimació de fons. Estimació de fons estàtic. Caracterització estadística. Estimació de fons dinàmica. Revisió dels principals algorismes: Filtres temporals de mediana, mescla de gaussianes, Estimació de densitat de Nucli, Eigenbackgrounds.
- Detecció d'objectes. Detecció d'objectes basada en Adaboost i filtres de Haar. Aplicacions a la detecció de peatons i cares. Algorismes de seguiment. Aplicacions de la detecció i seguiment d'objectes en aplicacions de control de tràfic i seguretat.

Activitats vinculades:

- Controls de seguiment i avaluació

Planificació d'activitats

<p>Demostradors pràctics i visita a laboratoris</p>	<p>Dedicació: 3h Activitats dirigides: 3h</p>
<p>Controls de seguiment i avaluació</p>	<p>Dedicació: 6h Grup gran/Teoria: 6h</p>



300301 - STCSC-OT - Sistemes i Tecnologies per a Comunicacions a Smart Cities

Sistema de qualificació

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