



Guia docent

230027 - CCAV - Codificació de Continguts Audiovisuals

Última modificació: 29/04/2020

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIES I SERVEIS DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2015). (Assignatura optativa).

Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Antonio Bonafonte, Luis Torres

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Genèriques:

12 CPE N3. Capacitat per identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria: plantejar i resoldre problemes d'enginyeria en l'àmbit TIC. Desenvolupar un mètode d'anàlisi i solució de problemes sistemàtic, crític i creatiu.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes expositives
Classes laboratoris
Treball en grup (no presencial)
Treball individual (no presencial)
Proves de resposta curta (Control)
Proves de resposta llarga (Examen Final)
Pràctica de laboratori

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'objectiu d'aquesta assignatura és doble. En primer lloc, es dona a l'estudiant els coneixements sobre les eines bàsiques que s'utilitzen en qualsevol sistema de codificació de senyals audiovisuals, destacant tant els aspectes relacionats amb la redundància present en el senyal (teoria de la informació) com amb la rellevància de la informació per l'usuari final (teoria de la percepció). En segon lloc, s'estudia com aquestes eines són utilitzades en casos concrets d'estàndards audiovisuals actuals i les condicions que han imposat aquests estàndards així com la utilitat de cadascun d'ells.

Resultat de l'aprenentatge:

Té capacitat per construir, explotar i gestionar serveis i aplicacions de telecomunicacions, en particular els relacionats amb els serveis audiovisuals i les aplicacions multimèdia, incloent sistemes de captació, tractament analògic i digital, codificació, transport, representació, processat, emmagatzematge, reproducció, gestió i presentació de dits serveis i aplicacions.

Està familiaritzat amb l'anàlisi, especificació, disseny, implementació, operació i manteniment d'equips, capçaleres i instal·lacions de televisió, àudio i vídeo, tant en entorns fixos com mòbils.

És capaç de realitzar projectes de locals i instal·lacions destinats a la producció i enregistrament de senyals d'àudio i vídeo.

Té capacitat per a crear, codificar, gestionar, difondre i distribuir continguts multimèdia, atenent a criteris d'usabilitat i accessibilitat dels serveis audiovisuals, de difusió i interactius.

Identifica i modela sistemes complexes. Porta a terme anàlisi qualitatives i aproximacions, establint la incertesa dels resultats. Planteja hipòtesis i mètodes experimentals per a validar-les. Identifica components principals i estableix compromisos i prioritats.

Aplica les competències adquirides a la realització d'una tasca de forma autònoma. Identifica la necessitat de l'aprenentatge continu i desenvolupa una estratègia pròpia per a realitzar-ho.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	52,0	34.67
Hores aprenentatge autònom	85,0	56.67
Hores grup petit	13,0	8.67

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Tema 1. Introducció i Principis bàsics de codificació

Descripció:

Mètodes Transformats i predictius. Quantificació. Codificació entròpica.

Laboratori: Introducció

Dedicació: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 2h



Tema 2. Codificació entròpica

Descripció:

Codificació entròpica: Codis de Huffman escalars i vectorials

Aplicació: Group 3, Group 4

Codificació entròpica: Codis aritmètics

Aplicació: JBIG

Laboratori: Codificació entròpica

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 6h

Tema 3. Codificació de veu

Descripció:

Mètodes predictius: Predicció Lineal

Quantificació: Quantificació escalar, Llei-A, Llei-mu

Aplicació: PCM/G.711, ADPCM G726

Quantificació: Quantificadors Vectorial (VQ) i extensions del VQ

Aplicació: Codificadors de veu basats en LPC: CELP

Laboratori: Codificadors de veu basats en LPC

Dedicació: 26h

Grup gran/Teoria: 12h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 12h

Tema 4. Codificació d'àudio

Descripció:

Codificació entròpica: Codis de Golomb, Codis de Rice

Aplicació: Codificació d'àudio sense pèrdues

Models psicoacústics

Mètodes Transformats: Transformacions Unitàries

Mètodes Transformats: Bancs de Filtres, MDCT

Quantificació: Quantificadors de coma flotant, MS-TVQ

Codificació entròpica: Codis de Huffman escalars i vectorials

Aplicació: MP3/MPEG2-AAC

Laboratori: Principis de l'estàndard MP3

Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

Tema 5. Codificació d'imatge

Descripció:

Codificació entròpica: Codis de Golomb adaptats al context

Mètodes predictius: Predicció no lineal

Aplicació: JPEG-LS

Mètodes Transformats: Transformacions unitàries bidimensionals

Quantificació: Quantificadors de zona morta

Aplicació: JPEG

Optimització Taxa / Distorsió

Aplicació: JPEG

Mètodes Transformats: Wavelets

Quantificació: Quantificadors jeràrquics, Escalabilitat

Codificació entròpica: Codificació de plànols de bit, EBCOT

Aplicació: JPEG2000

Laboratori: Principis de l'estàndard JPEG

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 8h

Tema 6. Codificació de vídeo

Descripció:

Esquema intra versus esquema híbrid

Aplicació: M-JPEG, M-JPEG2000

Mètodes predictius: Predicció Temporal

Aplicació: MPEG1, MPEG2 Mode Inter

Mètodes predictius: Predicció Temporal amb Múltiples Referències

Aplicació: H.264 Mode Inter

Mètodes Transformats: Transformació sencera

Mètodes predictius: Predicció espacial direccional

Aplicació: H.264 Mode Intra

Laboratori: Predicció Temporal. Principis de l'estàndard MPEG2

Dedicació: 22h

Grup gran/Teoria: 10h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

Treball de Veu/Audio i Treball de Imatge/Vídeo

Descripció:

Els estudiants, en grups de dos i tutoritzats pels professors de l'assignatura han de definir i realitzar dos treballs en els àmbits de codificació d'àudio i de codificació d'imatge. Cada treball inclou: documentació, definició, desenvolupament, avaluació, memòria escrita i presentació oral.

Dedicació: 64h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 60h



ACTIVITATS

Pràctica de laboratori

Descripció:

Tema 2. Codificació entròpica

Dedicació: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Pràctica de laboratori

Descripció:

Tema 3. Codificació de veu

Dedicació: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Pràctica de laboratori

Descripció:

Tema 4. Codificació d'àudio

Dedicació: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Pràctica de laboratori

Descripció:

Tema 5. Codificació d'imatge

Dedicació: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Pràctica de laboratori

Descripció:

Tema 6. Codificació de vídeo

Dedicació: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Proves de resposta llarga (Examen Final)

Descripció:

Examen final

Dedicació: 1h

Grup gran/Teoria: 1h



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Examen final: 50%

Laboratori: 10%

Dos treballs, en grups de 2: 40%

En aquesta assignatura s'avaluaran les competències genèriques:

- Aprenentatge autònom (Nivell Alt)
- Capacitat per identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria (Nivell Alt)

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Bonafonte, A.; Marques, F. Apunts de l'assignatura [en línia]. [Consulta: 13/05/2020]. Disponible a: <https://atenea.upc.edu/login/index.php>.

Complementària:

- Taubman, D.S.; Marcellin, M.W. JPEG2000: image compression fundamentals, standards and practice. Boston; Dordrecht; London: Kluwer Academic Publishers, 2002. ISBN 079237519X.
- Bosi, M.; Goldberg, R.E. Introduction to digital audio coding and standards. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2003. ISBN 1402073577.
- Dutoit, T.; Marques, F. Applied signal processing: a MATLAB-based proof of concept [en línia]. New York: Springer, 2009 [Consulta: 10/05/2020]. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-74535-0>. ISBN 9780387745343.
- Chu, Wai C. Speech Coding Algorithms: Foundation and Evolution of Standardized Coders. 1. Wiley Science, 2003. ISBN 0471373125.