

Guia docent

320119 - CDM - Codificació Multimèdia

Última modificació: 02/04/2024

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Unitat que imparteix: 739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUDIOVISUALS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 6.0

Idiomes: Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: IGNASI ESQUERRA LLUCIÀ

Altres: Javier Ruiz Hidalgo
Josep Ramon Morros
Albert Mosella

CAPACITATS PRÈVIES

Es considera molt convenient haver aprovat totes les assignatures de Matemàtiques, les assignatures relacionades amb Informàtica/Programació i les assignatures de Senyals i Sistemes, Processament Digital d'Imatge i Processament Digital d'Àudio.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE25-ESAUD. 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. (Mòdul de tecnologia específica: So i imatge)

METODOLOGIES DOCENTS

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.
- Preparació i realització d'activitats avaluable en grup.

En les sessions d'exposició dels continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes, partint dels propis apunts de les classes de teoria i de la bibliografia bàsica i complementària. Resulta especialment important que els estudiants llegeixin i pel seu compte els articles seleccionats de la literatura científica que se'ls proporcionaran.

Els estudiants hauran de complementar les activitats presencials de programació amb treball autònom no presencial per assolir una pràctica suficient en la codificació d'algorismes en el llenguatge de programació pertinent (MATLAB o C++).



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Presentar les tècniques bàsiques de codificació de font. Familiaritzar l'estudiant amb els principals algorismes de codificació d'àudio i vídeo, els paràmetres que els afecten i desenvolupar la seva capacitat per utilitzar-los en aplicacions de transport, gestió i distribució de continguts multimèdia. Donar a conèixer en profunditat els principals estàndards de codificació audiovisuals. Desenvolupar les competències específiques i transversals associades al treball acadèmic i detallades més endavant.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores grup petit	15,0	10.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

TEMA 1 CODIFICACIÓ DE FONT

Descripció:

- Introducció
 - a. Cadena de codificació.

- Fonaments de codificació de font
 - a. Entropia.
 - b. Codis de longitud fixa i de longitud variable
 - c. Codis de prefix: Huffman.
 - d. Codificació universal: Lempel-Ziv.

Activitats vinculades:

- Laboratori:
- Càlcul de l'entropia, codificació de Huffman, codificació de Lempel-Ziv

Dedicació: 38h 45m

Grup gran/Teoria: 11h 15m

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 22h 30m



TEMA 2 CODIFICACIÓ D'IMATGE

Descripció:

- Quantització.
- Codificació transformada.
- Rate-Distortion.
- Escalabilitat.
- Estàndards: JPEG, JPEG2000 i JBIG

Activitats vinculades:

Laboratori:

- Codificació d'imatge, corbes R-D

Dedicació: 36h 15m

Grup gran/Teoria: 11h 15m

Grup petit/Laboratori: 2h 30m

Aprenentatge autònom: 22h 30m

TEMA 3 CODIFICACIÓ DE VÍDEO

Descripció:

- Model híbrid.
- Estimació de moviment.
- Estàndards MPEG.
- Codificació 3D.

Activitats vinculades:

Laboratori:

- Codificació de vídeo, corbes R-D
- Escalabilitat

Dedicació: 36h 15m

Grup gran/Teoria: 11h 15m

Grup petit/Laboratori: 2h 30m

Aprenentatge autònom: 22h 30m

TEMA 4 CODIFICACIÓ D'AUDIO

Descripció:

- Bancs de filtres. Transformades. Tècniques multicanal
- Codificadors de veu (ADPCM i CELP)
- Codificadors d'àudio (MPEG)
- Codificadors sense pèrdues (FLAC)
- Avaluació de la qualitat

Activitats vinculades:

Laboratori:

Codificació de veu. Codificació d'àudio.

Dedicació: 38h 45m

Grup gran/Teoria: 11h 15m

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 22h 30m



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Exàmen1: 20%
- Exàmen2: 20%
- Exàmen3: 20%
- Exàmen4: 20%
- Laboratori: 20%

Si la nota mitjana dels quatre exàmens és menor que 5 es realitzarà una prova escrita (dia d'examen final) que inclourà tots els temes estudiats durant el curs. El resultat d'aquesta prova reemplaçarà la nota mitjana dels quatre exàmens realitzats durant el curs.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de re-avaluació, la qualificació de l'examen de re-avaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la re-avaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la re-avaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.

Si la nota mitjana dels quatre exàmens és menor que 5 es realitzarà una prova escrita (dia d'examen final) que inclourà tots els temes estudiats durant el curs. El resultat d'aquesta prova reemplaçarà la nota mitjana dels quatre exàmens realitzats durant el curs només si és superior a aquestes."

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- González, Rafael C. Digital image processing. 3rd ed. Harlow: Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9780131687288.
- Carlson, A. Bruce. Communication systems: an introduction to signals and noise in electrical communication. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2002. ISBN 0070111278.
- Clarke, R. J. Digital compression of still images and video. London: Academic Press, 1995. ISBN 012175720X.

Complementària:

- Ghanbari, Mohammed. Standard codecs: image compression to advanced video coding [en línia]. 3rd ed. London: Institution of Electrical Engineers, 2011 [Consulta: 03/10/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=774059>. ISBN 9780863419645.
- Wang, Y; Ostermann, J.; Zhang, Y. Video processing and communications. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002. ISBN 9780130175472.
- Bosi, M; Goldberg, R.E. Introduction to digital audio coding and standards. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2003. ISBN 1402073577.
- Bäckström, Tom. Speech coding: with code-excited linear prediction [en línia]. Cham: Springer International Publishing, 2017 [Consulta: 03/10/2022]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-3-319-50204-5>. ISBN 9783319502045.
- You, Yuli. Audio Coding: Theory and Applications [en línia]. Boston, MA: Springer, 2010 [Consulta: 13/06/2019]. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-1754-6>. ISBN 9781441917546.

RECURSOS

Altres recursos:

- Esquerra, I.; Morros, R.; Ruiz, J.; Vilaplana, V. Apunts de codificació multimèdia, UPC. Disponible a la pàgina web de l'assignatura.