

Denumirea disciplinei	Sisteme avansate de codare și compresie a datelor audio-video
Domeniul de studiu	Inginerie electronică și telecomunicații
Master	Tehnologii multimedia
Codul disciplinei	52340111
Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Aurel Vlaicu, Aurel.Vlaicu@com.utcluj.ro
Colaboratori	As.dr.ing. Camelia Florea, Camelia.Florea@com.utcluj.ro
Catedra	Comunicații
Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Sem.	Tipul disciplinei	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare
		[ore fizice/săpt.]			[ore fizice/sem.]						
		S	L	P	S	L	P				
1	Specialitate	2	2	28	28		74	130	5	E	

Competențe dobândite:**Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)**

- aspectele legate de necesitatea utilizării algoritmilor de compresie în aplicațiile multimedia
- algoritmi de codare prin transformări (transformata Cosinus discretă și transformata Wavelet)
- standardele de compresie a imaginilor statice JPEG, JPEG2000
- standardele de compresie a datelor audio-video MPEG, H26x, WMV

Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

să proiecteze un sistem de codare cu sau fără pierderi; să proiecteze un sistem bazat pe transformata DCT, pe transformata Wavelet; să identifice la nivel de schemă bloc componentele standardului de compresie JPEG, JPEG2000; să proiecteze un sistem de prelucrare a imaginilor în domeniul comprimat; să identifice la nivel de schemă bloc componentele standardului de compresie MPEG; să cunoască diferențele funcționale dintre standardele MPEG, H.26x, WMV și standardele proprietare

Abilități dobândite: (Ce echipamente, instrumente știe să mănuiască)

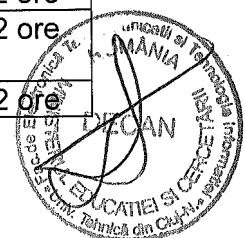
Funcțiile IMAQ Vision din LabView, Biblioteci DLL în Visual C++ cu posibilitatea de integrare în Labview, VCDemo, aplicații de conversie și codare în diferite formate a datelor audio-video

Cerințe prealabile (Dacă este cazul)

Prelucrarea digitală a imaginilor. Visual C++, LabView

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitica)

1	Introducere în compresia informațiilor multimedia	2 ore
2	Algoritmi de compresie fără pierderi. Codarea diferențială, codarea Huffman, RLC, RLC fingerprint, codarea aritmetică	2 ore
3	Algoritmi de compresie cu pierderi. Codarea predictivă, codarea pe blocuri de pixeli, codarea prin transformări, cuantizarea vectorială	2 ore
4	Algoritmi de compresie a imaginilor binare	2 ore
5	Sisteme de codare bazate pe transformata DCT (Discrete Cosine Transform)	2 ore
6	Standardul de compresie JPEG	2 ore
7	Sisteme de codare bazate pe transformata Wavelet	2 ore
8	Standardul de compresie JPEG2000	2 ore
9	Tehnici de prelucrare și analiză de imagini în domeniul comprimat	2 ore
10	Codarea intercadre a secvențelor video. Estimarea și compensarea mișcării	2 ore
11	Standardele de compresie M-JPEG, MPEG	2 ore
12	Standardele de compresie MPEG4, H.264. Alte standarde de compresie MPEG	2 ore
13	Standardul de compresie H.261, H.263. Aplicații ce utilizează standardele de compresie H.26x	2 ore
14	Standardul de compresie WMV - Windows Media Video. Standarde proprietare.	2 ore



B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări, teme de seminar, conținutul proiectului de an)		
1	Prezentarea ședințelor de laborator și a modului de desfășurare a activităților practice. Protecția muncii.	2 ore
2	Evaluarea algoritmilor de compresie fără pierderi	2 ore
3	Evaluarea algoritmilor de compresie cu pierderi	2 ore
4	Evaluarea algoritmilor de compresie a imaginilor binare	2 ore
5	Proiectarea și implementarea unui sistem de compresie folosind DCT	2 ore
6	Evaluarea performanțelor standardului de compresie JPEG	2 ore
7	Proiectare și implementare sistem de compresie folosind transformata Wavelet	2 ore
8	Evaluarea performanțelor standardului de compresie JPEG2000	2 ore
9	Proiectarea și implementarea unui sistem de compresie pentru secvențe video sau imagini succesive folosind transformata 3D (DCT sau Wavelet)	2 ore
10	Implementarea metodelor de prelucrare a imaginilor în domeniul comprimat	2 ore
11	Evaluarea performanțelor standardelor de compresie M-JPEG, MPEG	2 ore
12	Utilizarea standardelor H.263, H.264 în aplicațiile de comunicare audio-video	2 ore
13	Stocarea secvențelor video. Metode de conversie și stocare a informației multimedia folosind diferite standarde de compresie.	2 ore
14	Discuție recapitulativă; recuperări lucrări de laborator	2 ore
B2. Sala laborator (Denumire/sala) Laborator 404 Obs. 2/54 m ² , Spațiu suplimentar de studiu pentru studenți: CTMED – Centrul de Tehnologia Multimedia și Educație la Distanță		

C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)						
Studenții vor primi proiecte sub forma dezvoltării unor aplicații de compresie a imaginilor și secvențelor video						
Structura studiului individual	Studiu materiale curs	Rezolvări teme, lab., proiecte	Pregătire aplicații	Timp alocat examinărilor	Studiu bibliografic suplimentar	Total ore pregătire individuală
Nr. ore	28	20	12	2	7	69

Bibliografie – 5 (numar de titluri aflate in biblioteca UTC-N)
1. A. Vlaicu, „Prelucrarea numerică a imaginilor”, Editura Albastră, Cluj-Napoca, 1997
2. B. Orza, „Codarea și compresia informațiilor multimedia”, ISBN – 978-973-650-212-5, Editura Albastră, 2007
3. A.Vlaicu, V.Dobrotă, S.Iacob, „Sisteme, rețele și aplicații multimedia”, editura UTPress 1998
4. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Digital Image Processing (3rd Edition), Prentice Hall, 2008 (nr.inventar UTCN - 522.190)
5. David Salomon, „Data Compression The Complete Reference”, Springer-Verlag, ISBN - 978-1-84628-602-5, 2007 (nr. Inv. UTCN – 522.269)
6. Vasudev Bhaskaran, Konstantinos Konstantinides, „Image and Video Compression Standards Algorithms and Architectures”, Kluwer Academic Publishers, 1997, ISBN - 0-7923-9952-8
7. http://193.226.17.10/Lists/biblioteca/Public.aspx

Modul de examinare și atribuire a notei	
Modul de examinare	Examenul constă din verificarea cunoștințelor prin rezolvarea de probleme și o parte teorie (intrebări) în scris (1,5 ore).
Componentele notei	Examen (nota E); Laborator (nota L); Proiect (nota P);
Formula de calcul a notei	$N=0,5E+0,25L+0,25P$; Condiția de obținere a creditelor: $N>5$; $L>5$; $P>5$

Responsabil disciplina
Prof.dr.ing. Aurel VLAICU

