

| | |
|------------------------------|---|
| Denumirea disciplinei | Sisteme avansate de codare și compresie multimedia |
| Domeniul de studiu | Inginerie electronică și telecomunicații |
| Master | Telecomunicații |
| Codul disciplinei | TC16.20 |
| Titularul disciplinei | Sl.dr.ing. Camelia Florea, Camelia.Florea@com.utcluj.ro |
| Colaboratori | |
| Departament | 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 | | | | |
| 3 | Optional 2 | 2 | 1 | | 28 | 14 | | 58 | 100 | 4 | E |

| |
|--|
| Competențe dobândite: |
| Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască) |
| <ul style="list-style-type: none"> aspectele legate de necesitatea utilizării algoritmilor de compresie în aplicațiile multimedia algoritmii 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++ |

| | | |
|---|---|-------|
| A. Curs (titlul cursurilor + programa analitică) | | |
| 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. | 1 ora |
| 2 | Evaluarea algoritmilor de compresie fără pierderi | 1 ora |
| 3 | Evaluarea algoritmilor de compresie cu pierderi | 1 ora |
| 4 | Evaluarea algoritmilor de compresie a imaginilor binare | 1 ora |
| 5 | Proiectarea și implementarea unui sistem de compresie folosind DCT | 1 ora |
| 6 | Evaluarea performanțelor standardului de compresie JPEG | 1 ora |
| 7 | Proiectare și implementare sistem de compresie folosind transformata Wavelet | 1 ora |
| 8 | Evaluarea performanțelor standardului de compresie JPEG2000 | 1 ora |
| 9 | Proiectarea și implementarea unui sistem de compresie pentru secvențe video sau imagini succesive folosind transformata 3D (DCT sau Wavelet) | 1 ora |
| 10 | Implementarea metodelor de prelucrare a imaginilor în domeniul comprimat | 1 ora |
| 11 | Evaluarea performanțelor standardelor de compresie M-JPEG, MPEG | 1 ora |
| 12 | Utilizarea standardelor H.263, H.264 în aplicațiile de comunicare audio-video | 1 ora |
| 13 | Stocarea secvențelor video. Metode de conversie și stocare a informației multimedia folosind diferite standarde de compresie. | 1 ora |
| 14 | Discuție recapitulativă; recuperare lucrări de laborator | 1 ora |
| B2. Sala laborator (Denumire/sala) Laborator 404 Obs. 2/54 m ² , Spațiu suplimentar de studiu pentru studenți: CTMED – Centrul de Tehnologii 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 | 21 | 83 |

| 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
 Sl.dr.ing. Camelia FLOREA