

PROGRAMA ANALITICĂ
a disciplinei
Tehnici de compresie a semnalelor multimedia

1. **Titularul disciplinei:** Prof. dr. ing. Daniela Tărniceriu

2. **Tipul disciplinei:** DI 602 RC, RD

3. **Structura în planul de învățământ:**

Semestrul	Numărul de ore pe săptămână				Forma de verificare	Numărul total de ore				Total ore pe disciplină
	C	S	L	P		C	S	L	P	
	2		2		E	28		28		56

4. **Obiectivele disciplinei:**

- Reprezentarea semnalelor imagistice, audio, video in forma digitala;
- Prezentarea metodelor de compresie fara pierderi a informatiei si aplicatii;
- Aplicarea tehnicilor de compresie cu pierderi la semnale imagistice, video, audio si de vorbire;
- Prezentarea standardelor pentru compresia semnalelor vocale, de imagini, video si audio.

5. **Concordanța între obiectivele disciplinei și obiectivele planul de învățământ**

6. **Rezultatele învățării exprimate în competențe cognitive, tehnice sau profesionale**

Competențe cognitive:

Cunoașterea aprofundată a dezvoltărilor teoretice, metodologice și practice specifice tehnicilor de compresie a semnalelor multimedia (Semnale multimedia, Compresie fara pierderi, compresie cu pierderi, evaluarea cantitativa a compresiei, standarde specifice).

Competențe generale:

- Sa fie capabil sa inteleaga critic, sa explice si interpreteze dezvoltarile teoretice, metodologice si practice specifice compresiei semnalelor multimedia;
- Sa aiba abilitati de comunicare specifice obiectului disciplinei;
- Sa lucreze intr-un context international.

Competențe specifice:

- Sa caracterizeze semnalele multimedia;
- Sa fie capabil sa selecteze si aplice modele matematice potrivite tipului de semnal si de compresie;
- Sa aplice metodele de compresie cu si fara pierderi si sa evalueze cantitativ si calitativ rezultatele.

7. **Proceduri folosite la predare și aplicații; cerințe la examinarea studenților:**

Predare: Prezentare orală, cu videoproiectorul și discuții de caz.

Aplicații: Discuții pe baza referatului de laborator. Urmărirea efectuării lucrării. Notare pe baza rezultatelor obținute.

Cerințe la examinare: cunoașterea cursului și aplicațiilor.

8. Sistemul de evaluare:

Evaluarea continuă: mixt

Activitatea la laborator

Ponderea în nota finală: 25%

Mijloace accesibile studentului în timpul probei: calculator cu soft dedicat, orice material bibliografic.

Evaluarea finală: Examen (test de cunoștințe cu dezvoltare tematică, rezolvare de probleme, demonstrație, prezentare de caz)

Ponderea în nota finală: 75%

Mijloace accesibile studentului în timpul probei: orice material bibliografic.

9. Conținutul disciplinei:

a) *Curs:*

1. Introducere 2 ore
 - 1.1. Compresie fara pierderi
 - 1.2. Compresie cu pierderi
 - 1.3. Modelarea si codarea datelor
 - 1.4. Semnale digitale si analogice
 - 1.5. Cuantizarea scalara
 - 1.6. Cuantizarea vectoriala. Metoda Linde-Buzo-Gray
 - 1.7. Functia ratei de distorsiune
 - 1.8. Compararea metodelor de cuantizare
 - 1.9. Caracteristicile vorbirii , audio, imaginii, și semnalelor video digitale
2. Codarea Huffman 4 ore
 - 2.1. Codarea Huffman binara
 - 2.2. Codarea Huffman nebinara
 - 2.3. Codarea Huffman adaptiva
 - 2.4. Aplicatii ale codarii Huffman pentru compresie de imagini, text, audio.
3. Codarea aritmetica 4 ore
 - 3.1. Principiul codarii aritmetice
 - 3.2. Implementarea unui algoritm pentru codarea aritmetica
 - 3.3. Comparatie cu codarea Huffman
 - 3.4. Aplicatii ale codarii aritmetice in compresia imaginilor
4. Tehnici de dictionar 3 ore
 - 4.1. Dictionar static
 - 4.2. Dictionar adaptiv. (Lempel Ziv 77, Lempel Ziv 78)
 - 4.3. Aplicatii in compresia fisierelor si imaginilor
5. Codarea prin transformari 3 ore
 - 5.1 Transformata Karhunen-Loeve
 - 5.2 Transformata Fourier discreta
 - 5.3 Transformata cosinus discreta
6. Codarea subbanda si wavelet 3 ore
 - 6.1. Descompunerea semnalelor in subbenzi
 - 6.2. Codarea subbanda
 - 6.3. Alocarea bitilor

- 6.4. Aplicații ale filtrării wavelet la compresia imaginii
- 7. Codarea vorbirii pentru aplicațiile multimedia 3 ore
 - 7.1. Cuantizarea directă esanțion cu esanțion : Standardul G.711
 - 7.2. Codoare ADPCM: Standardele G.726, G.727
 - 7.3. Codorare liniar-predictive analiza - sinteza (LPAS)
- 8. Standarde pentru codarea imaginii 3 ore
 - 8.1. Codarea binară a imaginilor: Standardul JBIG
 - 8.2. Codarea imaginilor abl – negru: Standardul JPEG
- 9. Standarde pentru codarea video 3 ore
 - 9.1. Metode de compensare a mișcării
 - 9.2. Standardul H 261, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4.

b) Aplicații:

Laborator:

- 5. Codarea Huffman statică și adaptivă
- 6. Codarea aritmetică
- 7. Tehnici de dicționar: Algoritmul Lempel Ziv
- 8. Transformări folosite în compresia semnalelor
- 9. Compresia imaginilor cu standardul JPEG
- 10. Standardul G.711
- 11. Standardele G.726, G.727
- 12. Standardele MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4.

Total ore aplicații laborator 28 ore

10. Bibliografie recomandată:

- 1. T.C. Bell, J.G. Cleary, and I.H. Witten. *Text Compression*. Advanced Reference Series. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1990.
- 2. T.M. Cover and J.A. Thomas. *Elements of Information Theory*. Wiley Series in Telecommunications. New York: John Wiley and Sons, 1991.
- 3. Gersho and R.M. Gray, *Vector Quantization and Signal Compression*, Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers, 1991.
- 4. G. Held and T.R. Marshall, *Data Compression*, New York: John Wiley and Sons, third edition, 1991.
- 5. M. Nelson, *The Data Compression Book*,. New York: M&T Books, 1991.
- 6. T. Parsons, *Voice and Speech Processing*, New York: McGraw-Hill, 1987.
- 7. K. Sayood, *Introduction to data compression*, Morgan Kaufman, 2001.
- 8. P.P.Vaidyanathan, *Filter Banks and Multirate Signal Processing*, Englewood Cliffs, N. J. Prentice Hall, 1993.

11. Baza materială:

Rețea de 9 calculatoare Pentium 2, 3, 4, soft și spațiu adecvat.

12. Titular curs

Numele și prenumele	Vechime în învățământ	Gradul didactic	Titlul științific
Tărniceriu Daniela	17	profesor	doctor

13. Titular aplicații

Numele și prenumele	Vechime în învățământ	Gradul didactic	Titlul științific
Tărniceriu Daniela	17	profesor	doctor

Întocmit,
Prof. dr. ing. Daniela