

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea “Ștefan cel Mare” din Suceava
Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Departamentul de Calculatoare, Electronică și Automatică
Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
Ciclul de studii	Master
Programul de studii	Rețele de Comunicații și Calculatoare

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	COMPRESIA DATELOR ȘI INSTRUMENTAȚII VIRTUALE				
Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Constantin FILOTE				
Titularul activităților aplicative	Ș.I. dr. ing. Iuliana CHIUCHIȘAN				
Anul de studiu	I	Semestrul	1	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DSI – Discipline de sinteză; DAP – Discipline de aprofundare				DAP
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DO - obligatorie (impusă), DA - opțională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DO

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore, pe săptămână	2	Curs	1	Seminar		Laborator	1	Proiect	
I.b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	28	Curs	14	Seminar		Laborator	14	Proiect	

II. Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	21
II.b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
II.b) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
II.d) Tutoriat	
III. Examinări	3
IV. Alte activități: (pregătire examen și teste)	56

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	41
Total ore pe semestru (I+II+III+IV)	128
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	•
Competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	laptop, videoproiector, prezentări Power Point, exemple, studii de caz	
Desfășurare aplicații	Laborator	laptop, videoproiector, calculator portabil; rețea de calculatoare; sistem audio : combina audio cu sistem de înregistrare- redare, boxe, casti, microfon ; aplicatii software in MATALB, Simulink

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu concepte și metode științifice în tehnologia informației și a comunicațiilor C3. Analiza, modelarea și rezolvarea problemelor real complexe, ce implică soluții specifice rețelelor de comunicații și calculatoare
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul disciplinei constă în furnizarea către masteranzi a unor noțiuni teoretice și practice referitoare la tehnicile de compresie audio și video. În cadrul cursului vor fi parcurse principiile fundamentale ale procesării audio și video. Dintre conceptele care vor fi abordate pot fi menționate rata distorsiunii, rata de codare, calitatea codării etc. Se vor utiliza o serie de aplicații pentru codare video și audio, ca exemple ilustrative referitoare la realizările din acest domeniu.
Obiective specifice	1. Cognitive a. Cunoaștere și înțelegere: - Cunoașterea noțiunilor generale privind compresia datelor audio și video - Înțelegerea algoritmilor de compresie - Abilități de exploatare a unor instrumente software utilizate în compresia video și audio - Dezvoltarea capacităților de evaluare/autoevaluare b. Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei): - Capacitatea de a analiza fundamentele pe care se bazează un algoritm de compresie - Interpretarea coerentă a rezultatelor obținute prin exploatarea unor instrumente software specifice 2. Tehnice / profesionale - Descrierea caracteristicilor generale și a principiilor modelării semnalelor audio și video - Implementarea unor algoritmi de codare - Aplicarea principiilor de compresie a semnalelor audio - Aplicarea principiilor de compresie a semnalelor video - Aplicarea standardelor ITU/MPEG de compresie audio și video 3. Atitudinal – valorice: - Manifestarea interesului față de problematica compresiei - Rigurozitate în implementarea algoritmilor de compresie - Creșterea interesului față de domeniul cursului, prin participarea în echipele de implementare a unor algoritmi de compresie - Capacitatea lucrului în echipă

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Principii utilizate în compresia datelor 1.1. Reprezentarea numerică 1.2. Entropia surselor 1.3. Rata de compresie 1.4. Codare Huffman 1.5. Codarea aritmetică	3	expunere orală cu suport multimedia, scurtă recapitulare a noțiunilor predate anterior din capitolul abordat, exemple demonstrative, concluzii finale, întrebări și răspunsuri, consultații.	
2. Concepte fundamentale în compresia video 2.1. Reprezentarea semnalelor video: PAL/NTSC 2.2. Digitizarea 2.3. Modele de culoare; YUV, YIQ, YCbCr.	3		
3. Compresia video 3.1. Tehnici de bază de compresie video: cuantizarea scalată, predicția înainte și înapoi, compensarea mișcării, rata distorsiunii, codarea scalabilă 3.2. Compresia fără pierderi pentru text și imagini: modelare și codare; modele pentru text, modele pentru imagini 3.3. Standarde de compresie video: H.261, H.263, MPEG-1,2,4.	3		
4. Concepte fundamentale referitoare la vorbire 4.1. Reprezentarea vorbirii: producție, modele de generare a vorbirii. 4.2. Metode curente de codare a vorbirii: algoritmi; standarde; implementarea codoarelor de vorbire	2		
5. Compresia audio 5.1. Predicția liniară, cuantizarea vectorilor, codarea liniară predictivă. 5.2. Elemente legate de rata distorsiunii, complexitatea codării, ascunderea erorilor. 5.3. Standarde de compresie audio: G.723/G.728, MPEG-4.	3		

Bibliografie			
1. M. Raducanu, Sisteme si aplicatii multimedia. Algoritmi de compresie pentru semnalele video, Editura Matrix Rom, Bucuresti 2004			
2. L. Rabiner and B.-H. Juang, Fundamentals of Speech Recognition, Prentice Hall, 1995, ISBN 0-13-015157-2			
3. Nikil Jayant , Compresia semnalelor: codarea vorbirii, a semnalelor audio, a textului, a imaginii si a semnalelor video, Editura Teora, 2002			
4. Peter Symes, Peter D. Symes, Video Compression, McGraw-Hill Companies, 1998			
5. John Watkinson, The MPEG Handbook, Focal Press, 2004			
6. Iain E Richardson, H.264 and MPEG-4 Video Compression, John Wiley & Sons, 2004			
7. Peter D. Symes, Digital Video Compression, McGraw-Hill, 2003			
8. A. Gersho, R. M. Gray, Vector quantization and signal compression, Kluwer Academic Press, Massachusetts, 1990			

Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instrumente software pentru codarea audio și video	2	expunere pe scurt a noțiunilor teoretice, abordarea temelor de către grupuri de studenți, aplicații demonstrative, probleme rezolvate.	
2. Exemple de codare aritmetică	2		
3. Modalități de reprezentare a semnalelor video – elemente comparative	2		
4. Compresia unei imagini	2		
5. Reprezentarea informației audio	2		
6. Aplicații de evaluare calitativă a compresiei audio	2		
7. Evaluarea comparativă a standardelor audio	2		

Bibliografie			
1. M. Raducanu, Sisteme si aplicatii multimedia. Algoritmi de compresie pentru semnalele video, Editura Matrix Rom, Bucuresti 2004			
2. L. Rabiner and B.-H. Juang, Fundamentals of Speech Recognition, Prentice Hall, 1995, ISBN 0-13-015157-2			
3. Nikil Jayant , Compresia semnalelor: codarea vorbirii, a semnalelor audio, a textului, a imaginii si a semnalelor video, Editura Teora, 2002			
4. Peter Symes, Peter D. Symes, Video Compression, McGraw-Hill Companies, 1998			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele angajatorilor din domeniul electronicii, telecomunicațiilor, calculatoarelor. Conținutul se regăsește și în curricula disciplinelor similare de la alte programe de studiu din țara și din străinătate
--

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia de specialitate, a structurilor și principiilor de funcționare și proiectare predate	Evaluare prin probă finală orală/scrise	25%
	Participarea activă în timpul cursurilor	Evaluare prin testare (examen parțial) în timpul semestrului	25%
Laborator	Gradul de realizare a lucrărilor practice	<i>evaluare continuă</i> (prin metode orale și probe practice)	25%
	Participarea activă în timpul lucrărilor de laborator	<i>evaluare sumativă</i> (prin metode orale din tematica studiată în timpul semestrului).	25%

Standard minim de performanță			
- capacitatea de a utiliza și de a recunoaște terminologia de specialitate, a structurilor și principiilor de funcționare și proiectare predate, în procent de 50% din cantitatea de informație transmisă.			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
20.09.2020		

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
25.09.2020	

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
01.10.2020	