

Numele disciplinei:	Sisteme multimedia								
Facultatea:	FH		Domeniu:		ISI				
Program de studii	AIA								
Cod plan:	21		Cod disciplină:		827				
Anul de studiu:	3	Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins)			C	Credite ECTS (CR):	E(C)	3	
Semestrul:	5					P			
Categoria disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare)								DD	
Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)								FC	
Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:		Activitate didactică neasistată		18,999 99999 8	Activitate didactică asistată parțial		0		
Activitate didactică asistată integral:	56	Din care, săptămânal:							
		Curs		Seminar		Laborator		Proiect	
		2		0		2		0	

Departament	DIH
Cadru didactic titular:	Conferențiar Giorgian Neculoiu

Rezultatele învățării:
1. Cunoștințe: Studentul va dobândi cunoștințe privind: - Fundamentele teoretice și practice ale domeniilor multimedia, inclusiv prelucrarea sunetelor, procesarea imaginilor și informația video. - Principiile și tehnologiile din spatele sistemelor multimedia, inclusiv standardele relevante în domeniu. - Metodele de codificare, compresie și recuperare a datelor multimedia, precum text, vorbire, muzică, imagini și video. - Aplicațiile multimedia moderne, cum ar fi multimedia authoring, televiziunea interactivă, videoconferințele, crearea clipurilor publicitare și utilizarea efectelor speciale. 2. Abilități: Studentul va fi capabil să: - Aplice tehnici de procesare a datelor multimedia pentru sunet, imagine și video utilizând instrumente și software specifice. - Dezvolte și implementeze soluții multimedia inovatoare pentru aplicații practice, cum ar fi clipurile publicitare sau televiziunea interactivă. - Analizeze și utilizeze standardele multimedia pentru a asigura compatibilitatea și eficiența în proiectele multimedia. - Dezvolte aplicații care integrează diverse tipuri de date multimedia, folosind metode de codificare și compresie pentru optimizarea performanței. 3. Responsabilitate și autonomie: Studentul va putea să: - Lucreze atât individual, cât și în echipă, pentru proiectarea și realizarea de sisteme multimedia complexe, respectând cerințele tehnice și artistice. - Își asume responsabilitatea pentru utilizarea etică și eficientă a resurselor multimedia în proiectele dezvoltate.

- Demonstreze inițiativă în identificarea și aplicarea celor mai recente tehnologii și practici în domeniul multimedia pentru îmbunătățirea soluțiilor propuse.

Descrierea cursului:

1. Curs	1. Introducere. Introducere in Teoria Informatiei. Nevoia de codificare si compresie. Bazele perceptiei umane si impactul acesteia asupra compresiei de date. Reprezentarea datelor media, sisteme de codificari. Terminologii de baza. Modelare si codificare. Exemple de codificari. (2 ore) 2. Prelucrarea sunetelor digitale. Echipamente si progame pentru prelucrarea sunetelor digitale. Analiza de frecventa. Serii Fourier. FFT. Prelucrare dinamica. Filtre digitale audio. Proiectarea si implementarea filtrelor audio. Fisiere MIDI. Sinteza de sunete. (4 ore) 3. Prelucrarea imaginilor digitale. Echipamente si programe pentru prelucrarea imaginilor digitale. Dithering. Blending. Reesantionare. Interpolare. (2 ore) 4. Prelucrarea datelor video digitale. Standarde video. Afisarea imaginii video. Camere video digitale. Medii de stocare a datelor video. Captura video. Culegerea datelor media. Secventierea clipurilor. Compunerea digitala (alpha blending, masti). Cadre cheie. Ajustarea vitezei. Corectia de culoare. (4 ore) 5. Compresia fara pierdere de calitate. Cuantificarea informatiei, Entropia. Modele probabilistice. Codificarea si alegerea codurilor unic decodificabile. Standarde de compresie multimedia (Text, Image, Video si Audio). Compresii statistice (Shannon-Fano, Variantele Huffman, Aritmetica). Compresii bazate pe dictionare (LZ77, LZ78, LZW, Deflate). Compresii bazate pe context (PPM, Burrows-Wheeler, MTF). Modele de predictie specifice imaginilor (JPEG-Lossless, JBIG, JBIG2, Fax- Group, MRC). Compresii audio fara pierderi (FLAC, Apple Lossless, MPEG-4 ALS, Monkey's Audio, TTA). Studiul si discutia asura unor articole din domeniul compresiei fara pierdere de calitate. (4 ore) 6. Compresia cu pierdere de calitate. Compresii bazate pe DCT. Standardele JPEG, MPEG. Compresii bazate pe Wavelet. Standardul JPEG2000. Compresii bazate pe Fractali. Autoreprezentarea datelor. Imbunatatirea rezultatelor compresiei prin pre si postprocesari. Preprocesari ale datelor media in vederea compresiei. De-noising. Postprocesari ale datelor media compresate in vederea redarii. De-blocking. De-ringing. Compresii pentru date audio (MP3, WMA). Codificarea vorbirii (A-law, μ-law). Studiul si discutia asura unor articole din domeniul compresiei cu pierdere de calitate. (4 ore) 7. Arhitecturi de sisteme Multimedia. Sisteme distribuite de aplicatii multimedia. Servicii multimedia. Comunicatia multimedia. Extragerea caracteristicilor reprezentative pentru clasificare si indexare. Reprezentarea, indexarea si cautarea datelor media. (4 ore) 8. Aplicatii Multimedia. Introducere in aplicatiile multimedia. Televiziune interactiva. Video conferinte. Recunoasterea si sinteza vorbirii. Prelucrarea muzicii digitale. Animatie. Crearea clipurilor publicitare. Efecte speciale. (4 ore)
2. Seminar/ Laborator/ Proiect/ Practică	1. Introducere. Reprezentarea datelor media, sisteme de codificari. (4 ore) 2. Prelucrarea sunetelor digitale. Echipamente si progame pentru prelucrarea sunetelor digitale. Fisiere MIDI. Sinteza de sunete. (4 ore) 3. Prelucrarea imaginilor digitale. Echipamente si programe pentru prelucrarea imaginilor digitale. Reesantionare. Interpolare. (4 ore) 4. Prelucrarea datelor video digitale. Standarde video. Afisarea imaginii video. Camere video digitale. Medii de stocare a datelor video. (4 ore) 5. Compresia fara pierdere de calitate. Standarde de compresie multimedia

	(Text, Imagine, Video si Audio). Compresii statistice (Shannon-Fano, Variantele Huffman, Aritmetica). Compresii bazate pe dictionare (LZ77, LZ78, LZW, Deflate). Compresii bazate pe context (PPM, Burrows-Wheeler, MTF). Modele de predictie specifice imaginilor (JPEG-Lossless, JBIG, JBIG2, Fax-Group, MRC). Compresii audio fara pierderi (FLAC, Apple Lossless, MPEG-4 ALS, Monkey's Audio, TTA). Studiul si discutia asupra unor articole din domeniul compresiei fara pierdere de calitate. (4 ore) 6. Compresia cu pierdere de calitate. Autoreprezentarea datelor. Imbunatatirea rezultatelor compresiei prin pre si postprocesari. Preprocesari ale datelor media in vederea compresiei. (4 ore) 7. Arhitecturi de sisteme Multimedia. Sisteme distribuite de aplicatii multimedia. Servicii multimedia. Comunicatia multimedia. Extragerea caracteristicilor reprezentative pentru clasificare si indexare. Reprezentarea, indexarea si cautarea datelor media. (2 ore) 8. Aplicatii Multimedia. Introducere in aplicatiile multimedia. Televiziune interactiva. Video conferinte. Recunoasterea si sinteza vorbirii. Prelucrarea muzicii digitale. Animatie. Crearea clipurilor publicitare. Efecte speciale. (2 ore)
3. Bibliografie	1. Burg J., The Science of Digital Media, Prentice Hall, 2007; 2. Iacob F., Prelucrarea imaginilor, 2003; 3. Costin-Anton BOIANGIU, Tehnici Multimedia, editura Macarie, 2002; 4. Khalid Sayood, Introduction to Data Compression, 3rd ed, ISBN 0-12-620862-X. 5. Li Z.N., Drew M., Fundamentals of Multimedia, Prentice Hall, 2004; 6. K. Jack, Video Demystified, HighText Publications, Inc., ISBN 1-878707-09-04; 7. Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt, Multimedia Fundamentals: Media Coding and Content Processing, Prentice Hall, ISBN 0-13-031399-8; 8. David Salomon, Data Compression The Complete Reference, 4th ed, ISBN 978-1-84628-602-5.

Examinarea:	Ponderea fiecărui criteriu în nota finală
1. Examinarea finală	
2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs	
Seminar	
Laborator	0,5
Proiect (proiectul nu are notă distinctă)	
3. Evaluări periodice:	
3.1 Examinări scrise / orale	0,5
3.2 Teme, rapoarte, etc.	
4. Alte criterii (se vor specifica)	Evaluarea activității la laborator include rezolvarea individuală a mai multor. Participarea la activitățile didactice asistate trebuie să respecte cerințele minimale specificate în Regulamentul privind organizarea activității didactice
Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:	
Lucrare tip grila cu 20 de întrebări de teorie aplicată pe platforma https://moodle.utcb.ro/ , timpul de rezolvare a subiectelor este de 60 de minute.	

Estimarea numărului total de ore pe semestru pentru studiu individual

Tipul de activitate individuală	Nr. ore	Tipul de activitate individuală	Nr. ore
1. Studiu notițe de curs	10	8. Studiu pentru examinarea finală	
2. Studiu bibliografie obligatorie		9. Ședințe de consultații	
3. Studiu bibliografie suplimentară		10. Documentare practică pe teren	
4. Pregătire activități specific disciplinei	9	11. Studiu la bibliotecă adițional	
5. Pregătire teme		12. Studiu resurse internet	
6. Studiu pentru evaluări periodice scrise		13. Alte activități (se enumeră)	
7. Studiu pentru evaluări periodice orale		Numărul total de ore:	19

Data:	Decan
01 octombrie 2025	Conf. dr. ing. Alexandru Dimache
	Director de departament:
	Conf. dr. ing. Neculoiu Georgian
	Titular de disciplină:
	Conferențiar Georgian Neculoiu