

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Comunicatii
1.4 Domeniul de studii	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații/ Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	TST50.10

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici digitale audio-video						
2.2 Aria de conținut	Arie teoretică: Arie metodologică: Arie de analiză:						
2.3 Responsabil de curs	Prof.dr.ing Radu ARSINTE – <a href="mailto:Radu.Arsinte@com.utcluj.ro">Radu.Arsinte@com.utcluj.ro</a>						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing. Radu ARSINTE – <a href="mailto:Radu.Arsinte@com.utcluj.ro">Radu.Arsinte@com.utcluj.ro</a>						
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	8	2.7 Tipul de evaluare	VP	2.8 Regimul disciplinei	DS/DOP

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: curs	2	3.3 seminar / laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarilor / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	48				
3.8 Total ore pe semestru	104				
3.9 Numărul de credite	4				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursuri de baza in domeniul electric si electronic din programa profilului TST si/sau EA
4.2 de competențe	Utilizarea echipamentelor de calcul si a aparaturii de masura

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala echipată cu PC, tabla și videoproiector / Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator cu rețea de PC echipate multimedia / Cluj-Napoca

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C4.2. Explicarea și interpretarea principalelor cerințe și tehnici specifice de abordare pentru transmisiile de date, voce, video, multimedia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimarea necesităților de debit binar pentru transmisia fluxurilor audio-video prin canale de comunicații</li> <li>- Cunoașterea metodelor fizice de stocare a informației: magnetică, optică</li> <li>- Aspecte specifice ale prelucrării informației audio pentru stocare</li> <li>- Aspecte specifice ale prelucrării informației video pentru stocare</li> </ul> <p>C4.3. Rezolvarea de probleme practice utilizând cunoștințe generale privind tehnicile multimedia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Să interconecteze un echipament audio-video cu alte echipamente de prelucrare și stocare. Să evalueze funcțional și calitativ un echipament audio/video folosind manualul de prezentare sau service</li> <li>- Să interconecteze și integreze echipamentele de prelucrare și înregistrare de informație în sisteme cu funcționalitate complexă inclusiv comandate de calculator</li> </ul> <p>C4.4 Utilizarea principalilor parametri specifici în evaluări bazate pe conceptul de calitate a serviciilor în comunicații</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să estimeze sau să măsoare rata de erori a unui suport de informație, rapoartele semnal/zgomot, debitul binar corespunzător unei prelucrări audio/video, folosind medii de simulare</li> <li>- să măsoare principalii parametri calitativi ai unui sistem audio-video folosind aparatură clasică sau computerizată</li> </ul> <p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să utilizeze aparatura de măsură (analizor spectral, real sau virtual) pentru evaluarea calității semnalului audio-video</li> <li>- să utilizeze echipamente audio-video primare (DVD player/recorder, Digital Recorder), placa achiziție video (TV tuner) sau placa de achiziție DVB pentru procurarea informației primare</li> </ul>
Competențe transversale	N/A

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind bazele teoretice ale achiziției și prelucrării primare a informațiilor audio-video (multimedia), pentru transmisie și stocare în sistemele de telecomunicații
7.2 Obiectivele specifice	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Înțelegerea conceptelor de baza privind structura informațiilor audio-video și reprezentarea acestora</li> <li>2. Dezvoltarea de deprinderi și abilități necesare pentru evaluare, achiziție și compunere de materiale multimedia folosind ca intrare orice mediu uzual utilizat pentru transportul acestora</li> <li>3. Dezvoltarea de deprinderi și abilități necesare pentru utilizarea și integrarea aparaturii multimedia cu și fără integrarea în mediul de calcul</li> </ol>

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Caracteristicile informaționale ale semnalului audio. Caracteristicile urechii umane. Caracteristici electroacustice.	Expunere la tablă, prezentare cu videoproiector,	Video-proiector
2. Captarea și digitizarea semnalului audio. Prelucrarea digitală a		

semnalului audio. Conversia analog-numerică a semnalului audio. Formatarea semnalului muzical și vocal.	discuții.	
3. Înregistrarea magnetică. Înregistrarea magnetică audio analogică. Înregistrarea magnetică audio digitală. Sistemul DAT.		
4. Înregistrarea optică. Înregistrarea optica audio: principii. Apertura optica.		
5. Sistemul CD. Aspecte informaționale. Variante constructive. CD audio, VCD, CD-Rom		
6. Caracteristici ale sistemelor audio digitale. Raspuns in frecventa, distorsiuni, diafonie.		
7. Efecte audio speciale realizate în tehnologie digitală. Efecte digitale în tehnologia audio. Sisteme de prelucrare a informației audio. Interfețe audio. Aplicații medicale ale tehnicilor de prelucrare audio.		
8. Caracteristici informaționale ale semnalului video. Statistica semnalelor video. Entropia semnalelor video alb-negru și color.		
9. Digitizarea semnalului video. Prelucrarea digitală primară a semnalului video. Prelucrări primare ale semnalului video (axare, filtrare). Conversia analog-numerică.		
10. Tehnici și metode digitale de prelucrare video		
11. Surse de informație primare de informație video. Video-recorderul analogic și digital. Principiul înregistrării cu cap rotativ.		
12. Adaptarea tehnicilor de compresie video pentru stocarea optică și magnetică. Principii de compresie a semnalelor video. Formate comerciale video: MPEG2, MPEG4.		
13. Sisteme optice de stocare audio-video : DVD, HD-DVD, BluRay. Carduri de informație. Principii de creștere a densității de informație. Organizarea logică și informațională a suporturilor.		
14. Sisteme integrate de prelucrare audio/video bazate pe calculatoare de înaltă performanță. Montajul nelinier audio-video. Stații de lucru și programe adecvate montajului nelinier.		
<b>Bibliografie</b> 1. Radu Arsinte - Tehnici digitale audio-video: curs introductiv, Ed. Napoca Star, 2015 2. Radu Arsinte - „Prelucrări digitale audio-video. Sisteme video : achiziție, stocare, transmisie”, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006 3. Radu Arsinte – „Fundamentele televiziunii digitale”, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2006 4. M. Ottesteanu, s.a. – „Echipamente de înregistrare audio-video”, Ed. de Vest, Timisoara, 1997 5. J. Whitaker, B. Benson – Standard Handbook of Video and Television Engineering, Mc.Graw-Hill, 2003 6. F. Alton Everest - The Master Handbook of Acoustics , MC.Graw-Hill, 2001 <b>Bibliografie on-line</b> 1. Radu Arsinte – <a href="http://bavaria.utcluj.ro/~arsinte/TDAV">http://bavaria.utcluj.ro/~arsinte/TDAV</a>		
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
1. Mediul de prelucrare audio Audacity. Achiziția și conversia de semnal audio folosind placa de sunet sub Audacity	Lucrări practice pe platforme software de prelucrarea de semnal, expuneri la tablă, explicații suplimentare, discuții	PC, Accesare materiale Intranet și documentații online pe Internet
2. Sisteme de reducere a zgomotului. Simularea unor sisteme de reducere de zgomot sub Audacity.		
3. Evaluarea performanțelor de achiziție și prelucrare ale sistemelor audio		
4. Achiziția și procesarea semnalului video folosind medii		

integrate. Prezentarea programului VirtualDub. Filtre de semnal video sub VirtualDub		
5. Studiul unor coduri pentru codarea informației pe suporturi magnetice și optice		
6. Structura plăcilor de captură video și integrarea în calculatoare. Gestiunea dispozitivelor audio-video sub sistemele Windows și Linux.		
7. Implementarea prelucrării video in timp real folosind sisteme bazate pe FPGA. Testarea cunoștințelor de laborator.		
8. Prezentarea generala a proiectelor. Planificarea.		
9. Achiziția și preprocesarea informației audio folosind Audacity		
10. Achiziția informației video folosind surse SVC (semnal video complex)		
11. Achiziția informației video de la surse de streaming		
12. Crearea conținutului audio-video pentru CD/DVD folosind VirtualDub și/sau Ulead Video Studio		
13. Evaluarea diverselor opțiuni pentru suportul video și înscrierea informației		
14. Susținerea proiectului, evaluare		
<b>Bibliografie</b> 1. Radu Arsinte - „Prelucrări digitale audio-video. Sisteme video : achiziție, stocare, transmisie”, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006 2. Lucian Stanciu – Echipamente audio Hi-Fi Ed. Matrix Rom, 2008, CD Book <b>Bibliografie on-line</b> 1. Radu Arsinte – <a href="http://bavaria.utcluj.ro/~arsinte/TDAV">http://bavaria.utcluj.ro/~arsinte/TDAV</a>		

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

Competențele dobândite vor fi folosite in urmatoarele ocupatii conform COR (Clasificarea Ocupațiilor din România): Inginer emisie; Inginer electronist, transporturi, telecomunicații; Inginer imagine; Inginer sunet; Proiectant inginer electronist; Proiectant inginer de sisteme si calculatoare; Inginer sef car reportaj; Inginer sef schimb emisie; Inginer proiectant comunicatii; Inginer sisteme de securitate; Inginer suport vânzari; Dezvoltator de aplicatii multimedia; Inginer operare retea; Inginer testare sisteme de comunicatii; Manager proiect; Inginer de trafic; Consultant pentru sisteme comunicatii.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul cunostintelor teoretice si a deprinderilor dobandite	1 test de evaluare (raspunsuri la intrebari teoretice)	T (max. 10p.) 50%
10.5 Seminar/Laborator	Nivelul abilitatilor practice dobandite	1 test de evaluare (raspunsuri la intrebari practice) 1 sustinere proiect prelucrare multimedia	L (max. 10p.) 25% P(max 10p) 25%
10.6 Standard minim de performanță			
0.5T+0.25L+0.25P ≥ 4.5 se calculează daca T≥4.5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
29.09.2019	Curs	Prof. dr. ing. Radu ARSINTE	
	Aplicații	Prof. dr. ing. Radu ARSINTE	

Data avizării în Consiliul Departamentului COM  
1.10.2019

Director Departament Comunicatii.  
Prof.dr.ing. Virgil DOBROTA

Data aprobării în Consiliul Facultății ETTI  
1.10.2019

Prof.dr.ing. Gabriel OLTEAN