

FISA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei	Television engineering
Domeniul de studiu	Inginerie electronică și telecomunicații
Specializarea	Tehnologii și sisteme de telecomunicații
Codul disciplinei	51324408
Titularul disciplinei	Prof.dr.ing. Aurel VLAICU – Aurel.Vlaicu@com.utcluj.ro
Colaboratori	Conf.dr.ing. Bogdan ORZA – Bogdan.Orza@com.utcluj.ro Drd. ing. Serban MEZA – Serban.Meza@com.utcluj.ro
Catedra	Comunicații
Facultatea	Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Sem.	Tipul disciplinei	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare		
		[ore/săpt.]			[ore/sem.]								
		S	L	P	S	L	P						
1	Ing. din domeniu	2	-	2	-	28	-	28	-	94	150	5	Examen

Competențe dobândite:
Cunoștințe teoretice (Ce trebuie sa cunoască)
- componentele semnalului TV - parametrii standardelor TV analogică - sisteme de baleiaj orizontal și vertical
Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)
După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: – să cunoască componentele semnalelor de televiziune Alb-negru și color – să cunoască aspectele standardelor de televiziune analogică PAL, SECAM, NTSC – să cunoască metodele de afișare a imaginii TV pe tuburi videoreproducătoare CRT, LCD și plasmă – să cunoască metodele de baleiere ale fasciculului de electroni pe verticală și orizontală – să cunoască metodele de combinare a semnalelor TV folosind echipamentele profesionale de producție audio-video
Abilități dobândite: (Ce echipamente, instrumente știe să mănuiască)
După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: – să cunoască funcționalitățile unui generator de semnal video FLUKE pentru diferitele standarde TV PAL, SECAM, NTSC – să măsoare componentele semnalului TV folosind un osciloscop digital cu selector de linii – să utilizeze camerele video comerciale Panasonic VDR-D300 și Panasonic AG-HVX200E – să utilizeze controlerul de editare PANASONIC AG-A850E, mixerul digital audio/video PANASONIC AG-MX 70 E și DVD-recorderul PANASONIC DMR-EH65

Cerințe prealabile (Dacă este cazul)
- cunoștințe generale de componente și circuite electronice - cunoștințe generale legate de semnale electrice, TTI, tehnici de modulație

A. Curs (titlul cursurilor + programa analitica)	
1	Introduction to Television Introduction to television • Image scanning methods • The video signal, the synchronization signals and the retrace/blanking signals • Clamping and equalisation impulses • The complex video signal • The frequency characteristics of the TV signal
2	The Black&White TV Signal. Shape and Components The video signal, the synchronization signals and the retrace/blanking signals. • Clamping and equalisation impulses • The complex video-signal • The frequency characteristics of the TV signal
3	Introduction to Color TV • Color Television Systems: Features and Characteristics. Introduction to colorimetry • Colorimetric systems • Transmitted signals in color television systems • The overlapping of luminance and color signal spectrae • The NTSC color television system • Disadvantages of the NTSC system
4	Color Television Systems: the PAL System/Standard and the SECAM System/Standard The PAL color television system: features and characteristics • Transmitted signals in the PAL TV systems • The PAL complex video signal • The SECAM color television system: features and characteristics • Transmitted signals in the SECAM TV systems • The SECAM complex video signal • Chrominance signals processing • Color identification and synchronization in the SECAM system.

FISA DISCIPLINEI

5	Electronic Tubes for Video Capturing and Video Rendering Video capturing electronic tubes: basic functionality and clasification • Charge transfer video capturing devices • CCD integrated systems. Video rendering tubes: the black&white cinescopic tube • Electronic beam modulation • Color cinescopic tubes: features and characteristics LCD and plasma displays: features and characteristics
6	Scanning Systems. Differences between the Horizontal and the Vertical Scanning Approaches Electronic beam deflection • Generating a linearly variable current through the deflection coils • Differences between the horizontal and the vertical deflection.
7	The Vertical Deflection The vertical deflection block: basic diagram and functionality.
8	The Horizontal Deflection The basic principle used in the horizontal deflection process • The basic electrical scheme and functionality of the final horizontal deflection stage.
9	The Horizontal Deflection Corrections made in the final horizontal deflection stage • The real electrical scheme of a horizontal deflection stage • Corections made in the final horizontal deflection stages in color TV receivers.
10	Video Signal Amplification and Processing The video-frequency pre-amplifier • Noise correction and amplitude-frequency characteristic correction • Intermediate video-frequency amplifier • The re-generation of the DC component of the video signal • Aperture distortion correction • Contrast correction
11	Video Signal Amplification and Processing Changing the polarity of the video signal • White level limitation • Adding the sinchronization and retrace/blanking signals
12	Synchronization Signal Processing: syncro-generators and syncro-processors The generation of synchronization signals • The separation of synchronization signals
13	Additional TV features: the Teletext Teletext systems • Signal temporal diagrams.
14	Course summary, exam preparation.

B1. Aplicații – LUCRARI (lista lucrări, teme de seminar, conținutul proiectului de an)		
1	The TV signal: structure and components	
2	The color TV signal: PAL	
3	The color TV signal: NTSC	
4	The color TV signal: SECAM	
5	RGB to PAL/NTSC conversion using the CI AD725 circuit	
6	The vertical deflection stage from a black&white TV receiver (IC based implementation)	
7	The vertical deflection stage of extra-flat TV receivers: – characteristics and functional description	
8	The vertical deflection stage of extra-flat TV receivers: – signal temporal diagrams, practical aspects	
9	The horizontal deflection stage from a black&white TV receiver (IC based implementation)	
10	The horizontal deflection stage of extra-flat TV receivers: – characteristics and functional description	
11	Corection circuits in color TV - EW, the diode modulator	
12	Production methods for audio-video content	
13	TV Seminar: the black&white and color TV signal	
14	TV Seminar: the vertical and horizontal screen scanning. Revision.	
B2. Sala laborator (Sala/suprafata, adresa) Obs404/54 m ² , Str. Observator, nr.1, et.4		
Echipament	Descriere echipament	Anul achizitiei
Calculator Multimedia PC – seria HP7600 – 3 bucăți	Procesor: Intel® Pentium® 4 Processor 670, 3.8 GHz, Standard L2 2MB, 800 MHz front side bus Sistem de operare: Windows Xp Professional SP2 Chipset: Intel® 945G Express Memorie: 2 GB (2x1G) DDR2-Synch DRAM, Tip memorie: DDR2 PC2-4200, 4 sloturi DIMM Hard disk: 250 GB, 7200 rpm, 16X DVD+/-RW Drive (LS/DL/DF)	2007
TV Telefunken	Color superplanar	2004
Camera video Panasonic VDR-D300 (2 bucăți)	Discuri utilizabile: 8cm DVD-RAM Ver. 2.1/ 8cm DVD-R uz general ver. 2.0/ 8cm DVD-RW Ver1.1 2x (2x/1x)	2007

FISA DISCIPLINEI

	<p>Format inregistrare imagini in miscare: MPEG2: DVD Video Recording: DVD-RAM/-RW DVD Video: DVD-RW/-R Format inregistrare audio: Dolby Digital (Dolby AC3) Redare audio: Dolby Digital (Dolby AC3) / MPEG1 Audio Layer 2 / LPCM Card: SD Fotografii digitale: JPEG 2048 x 1512 - 3.1MEGA 1920 x 108 [16:9] - 2.0MEGA 1280 x 960 - 1.0MEGA 640 x 480 - 0.3MEGA</p>	
Osciloscop digital Tektronics TDS 2024 B – 2 bucăți	<p>Ecran 1-4 VGA color LCD, Largimea de banda 200MHz, 4 canale 2 porturi USB: un port USB pentru FlashDrive (pe panoul forntal), unul pentru comunicarea cu PC și imprimante compatibile PictBridge Posibilitatea de stocare pe FlashDrive a formelor de undă, imaginilor ECRAN și alte setări Trigger extern, Rata de eșantionare 2GS/sec, Rezoluția pe verticală 8 biți, Sensibilitatea pe verticală – 2mV/5V-div</p>	2007
Osciloscop Hameg 1508 – 1 buc.	<p>Osciloscop digital cu 4 canale, Selector de linii și semicadre pentru standardul PAL, NTSC Comunicare seriala 1Gs/sec</p>	2006
Generator de semnal video Fluke PM 5418 TX +Y/C	<p>Generator de semnal audio-video Standarde PAL, SECAM, NTSC Seleția standardului de pe panoul frontal Purtătoare : 3.579545 MHz for NTSC, 4.433619 MHz for PAL B, D, G, H, I; 3.582056 MHz for PAL N; SECAM fOB = 4.250000 MHz, fOR = 4.406250 MHz Numărul de linii, frecvența de sincronizare H și V: Line frequency: 15,734 Hz (RTMA), 15,625 Hz (CCIR), Number of lines: 525 (RTMA), 625 (CCIR), Field frequency: 60 Hz (RTMA), 50 Hz (CCIR), Audio – mono, stereo Teletext : Data synchronization frequency: PAL B,G,I: 6.9375 MHz (444 x fH) ; SECAM L: 6.203125 MHz (397 x fH), Data coding: According to standards (TOP, FLOF, Antiope) Signal levels: PAL: ‘1’ = 66% of white level, ‘0’ = black level SECAM: ‘1’ = 100% of white level, ‘0’ = black level Signal shaping: Cos2 filter Data lines: 20, 21, 333, 334 Data contents: Text pages with special contents for decoder testing for each standard</p>	2007
Controler de editare video PANASONIC AG-A850E	<p>Varianta PAL, 5 terminale RS-422 (9-pin) VTR, controleaza 5 VTRs (3 recordere and 2 surse), 2 GPI ports (RCA jacks), memoreaza pana la 512 evenimente, iesire monitor, editare 4 canale audio, variante de interconectare cu echipamentele DVCPRO</p>	2006
Mixer digital audio/video PANASONIC AG-MX 70 E	<p>Intrari video: Analog Component : BNC x 4 (SOURCE 1/2/3/4), Y: 1.0 Vp-p 75 Ω , Pb/Pr: 0.7 Vp-p 75Ω. Analog Composite: BNC x 8 (SOURCE 1 — 8), 1.0Vp-p 75Ω. S-Video: Mini-DIN4 x 4 (SOURCE 1/2/3/4), Y: 1.0 Vp-p, 75Ω, C: 0.3Vp-p 75Ω Iesiri video: Analog Component : BNC x 2, Y: 1.0 Vp-p 75 Ω Pb/Pr: 0.7 Vp-p 75Ω Analog Composite: BNC x 2, 1.0Vp-p 75Ω S-Video: Mini-DIN4 x 2, Y: 1.0 Vp-p, 75Ω, C: 0.286, 0.3Vp-p 75Ω AUX: BNC x1, 1.0Vp-p 75Ω 8H Advanced Reference: BNC x 1, 75Ω, Sync: 0.3 Vp-p, Burst: 0.3 Vp-p Intrari audio: Analog (L/R): XLR x 8, +4/0/-3 dBu switchable, 10kΩ. Analog (L/R): RCA x 4 (AUX 1/2), -8.0 dBV, 10KΩ, unbalanced. MIC: M6 x 1, -60 dBu, 2kΩ, unbalanced Iesiri audio: Analog (L/R): XLR x 2 (PROGRAM 1), +4/0/-3 dBu switchable, 47Ω. Analog (L/R): RCA x 2 (PROGRAM 2), -8.0 dBV, 47Ω. Headphone: M6 x 1, 8Ω, unbalanced, -20 dBu to -60 dBu.</p>	2006

FISA DISCIPLINEI

	Efecte speciale.	
DVD Recorder PANASONIC DMR-EH65	DVD recorder cu facilități de stocare pe HDD Formatul de înregistrare: DVD-RAM, DVD-R/RW, DVD+R/RW, DVD-R dublu strat, DVD+R dublu strat Format redare: DivX, MPEG4, DVD-RAM, DVD-R, DVD-RW, DVD+R, DVD+RW, DVD-R dublu start, DVD+R dublu strat, DVD-Video DVD-Audio, CD, SVCD, CD-R/RW, MP3, JPEG, Capacitate Hard-Disk încorporat: 250GB	2006
Televizor plasmă	display 42", Aspect imagine 16:9, Rezoluție 852 x 480 pixeli, Pixel pitch 1,09 x 1,11 mm, suprafața activă 932 x 532 mm, luminozitate 1000 cd/m ² , Intrari: 3 x Video (BNC cu loop), 2 x mini DIN 4 pin, Video pe componente (4 x BNC), VGA (D-SUB 15), 6 x RCA (3 programabile), iesiri audio stereo (2 x RCA), interfața control RS-232/RS-485, Sisteme TV PAL (BGH/D/I, M, N, 60), NTSC (M, 4.43), SECAM Compatibilitate PC VGA - UXGA (1600 1200) cu detecție automată a frecvenței	2006

C. Studiul individual (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)

1. Sisteme de interconectare a echipamentelor AV (material de sinteză)
2. Metode de prelucrare AV folosind produse software (proiect)

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	16	14	5	20	73

D. Strategii și metode de predare

- Pentru predare se folosește videoproiectorul, prezentările PowerPoint și TabletPC pentru desenarea diagramelor și a formelor de undă
- La laborator se folosește videoproiectorul pentru prezentarea rezultatelor formelor de undă de la diferitele echipamente
- Există un site web pentru fiecare disciplină, cu posibilitatea descărcării de către studenți a unora dintre materialele necesare procesului educațional
- Studenții vor fi atrași să colaboreze în contractele de cercetare ale colectivului

Bibliografie (Cursuri, îndrumătoare de lucrări, proiect, culegeri de probleme)

1. A. Vlaicu - Televiziune alb-negru și color, Ed. Compress, 1994
2. A. Vlaicu - Transmisia și recepția semnalelor de televiziune, Ed. Interferente, 1995
3. A. Vlaicu, ș.a. - Televiziune - Lucrări practice, Ed. Risoprint, 1999
4. B. Orza, ș.a. Televiziune alb-negru și color - Lucrări practice - în curs de editare (2007)
5. J. Whitaker - Master Handbook of Video Production - Ed. McGraw-Hill, 2007
6. H. Zettl - Television Production Handbook - Ed. Thomson&Wadsworth, 2006

Modul de examinare și atribuire a notei

Modul de examinare	Examenul constă din verificarea cunoștințelor prin rezolvarea unui test grilă și o parte de examinare clasică (tip scurt eseu) în scris (2,5 ore).
Componentele notei	Examen (nota E); Laborator (nota L); Material de sinteză-miniproiecte (nota MS);
Formula de calcul a notei	$N=0,6E+0,2L+0,2MS$; Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$; $L \geq 5$; $MS \geq 5$

Responsabil disciplina

Prof.dr.ing. Aurel VLAICU