

**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE**  
**CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A**  
**ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC**

**Anexa nr. 1 la OMEN nr. 3501 din 29.03.2018**

# **CURRICULUM**

**pentru**

**Clasa a XI-a**

**CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI – FILIERA TEHNOLOGICĂ**

**Calificarea profesională**  
**TEHNICIAN AUDIO - VIDEO**

**Domeniul de pregătire profesională: Producție media**

**2018**

Acest curriculum a fost elaborat ca urmare a implementării proiectului “**Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)**”, ID 58832.

**Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN**

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară:1 “Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție 1.1 “Accesul la educație și formare profesională inițială de calitate”

## **Grupul de lucru:**

<b>DAN ADRIANA</b>	profesor ing., gradul I, Colegiul Tehnic „Media”, București
<b>OLTEANU MATEI</b>	profesor ing., gradul I, Colegiul Tehnic „Media”, București
<b>ENĂCHESCU MIRCEA</b>	profesor, gradul II, Colegiul Tehnic „Media”, București
<b>PÎRVULESCU CRENGUȚA</b>	profesor dr.ing., grad I, Colegiul Tehnic „Media”, București

## **COORDONARE CNDIPT:**

**ANGELA POPESCU – Inspector de specialitate / Expert curriculum**  
**CĂTĂLIN DORIN COSMA - Inspector de specialitate**

## NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum se aplică pentru calificarea profesională TEHNICIAN AUDIO-VIDEO corespunzătoare profilului TEHNIC, domeniul de pregătire profesională PRODUCȚIE MEDIA.

Curriculumul a fost elaborat pe baza standardului de pregătire profesională (SPP) aferente calificării mai sus menționate.

**Nivelul de calificare conform Cadrului Național al Calificărilor – 4**

**Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:**

<b>Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate (URI)</b>	<b>Denumire modul</b>
<b>URÎ 7.</b> Utilizarea elementelor și sistemelor optice	<b>MODUL 1</b> Optică cine - TV
<b>URÎ 9.</b> Utilizarea sistemelor de înregistrare și redare audio-video	<b>MODUL II</b> Sisteme de înregistrare-redare audio-video
* Denumirea și conținutul modulului/modulelor vor fi stabilite de către unitatea de învățământ în parteneriat cu operatorul economic/instituția publică parteneră, cu avizul inspectoratului școlar.	<b>Modul III</b> ..... Curriculum în dezvoltare locală*
<b>Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice generale (URI)</b>	<b>Denumire modul</b>
<b>URÎ 6.</b> Selectarea informațiilor audiovizuale pentru diferite aplicații media  **Modulul Materiale multimedia corespunzător URÎ Selectarea informațiilor audiovizuale pentru diferite aplicații media se va dezvolta și evalua în clasa a XI-a pentru următoarele Rezultate ale învățării: 6.1.1.; 6.1.2.; 6.1.3; 6.2.1; 6.2.2.;6.2.5.; 6.2.6; 6.2.10.; 6.2.11.; 6.2.12; 6.3.1.; 6.3.2;6.3.3.; 6.3.4.	<b>Modul IV. Materiale multimedia **</b>

**PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**Clasa a XI-a**  
**Ciclul superior al liceului – filiera tehnologică**

**Calificarea: TEHNICIAN AUDIO - VIDEO**

Domeniul de pregătire profesională: PRODUCȚIE MEDIA

**Cultură de specialitate și pregătire practică**

**Modul I. Optică cine-TV**

Total ore/an:		<b>99</b>
din care:	Laborator tehnologic	33
	Instruire practică	...

**Modul II. Sisteme de înregistrare-redare audio-video**

Total ore/an:		<b>198</b>
din care:	Laborator tehnologic	66
	Instruire practică	66

**Modul III. ....Curriculum în dezvoltare locală\***

Total ore/an:		<b>66</b>
din care:	Laborator tehnologic	-
	Instruire practică	-

**Total ore/an = 11 ore/săpt. x 33 săptămâni = 363 ore/an**

**Stagii de pregătire practică**

**Modul IV. Materiale multimedia\*\***

Total ore/an:		<b>150</b>
din care:	Laborator tehnologic	90
	Instruire practică	60

**Total ore /an = 5 săpt. x 5 zile x 6 ore /zi = 150 ore/an**

**TOTAL GENERAL: 513 ore/an**

**Notă:**

Pregătirea practică poate fi organizată atât în unitatea de învățământ cât și la operatorul economic/instituția publică parteneră

\* Denumirea și conținutul modulului/modulelor vor fi stabilite de către unitatea de învățământ în parteneriat cu operatorul economic/instituția publică parteneră, cu avizul inspectoratului școlar.

\*\* Modulul Materiale multimedia corespunzător URÎ Selectarea informațiilor audiovizuale pentru diferite aplicații media, se va dezvolta și evalua în clasa a XI-a pentru următoarele rezultate ale învățării: 6.1.1.; 6.1.2.; 6.1.3; 6.2.1; 6.2.2.;6.2.5.; 6.2.6; 6.2.10.; 6.2.11.; 6.2.12; 6.3.1.; 6.3.2;6.3.3.; 6.3.4.

## MODUL I. OPTICĂ CINE - TV

### • Notă introductivă

Modulul „**Optică cine - TV**” componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională *Tehnician audio-video* domeniul de pregătire profesională *Producție media* face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică săptămânală aferente clasei a XI-a, ciclul superior al liceului - filiera tehnologică.

Modulul are alocat un numărul de **99 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- **laborator tehnologic** **33 ore**

Modulul „**Optică cine - TV**” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, *Tehnician audio-video*, din domeniul de pregătire profesională *Producție media* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea *Tehnician audio-video*.

### • Structură modul

#### Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 7 UTILIZAREA ELEMENTELOR ȘI SISTEMELOR OPTICE			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
7.1.1. 7.1.2. 7.1.3. 7.1.4.	7.2.1 7.2.2. 7.2.3. 7.2.4.	7.3.1 7.3.2.	1. Lumina-fenomen ondulatoriu 1.1. Natura luminii; 1.2. Spectrul vizibil, spectrul fotografic; 1.3. Propagarea luminii: reflexia, absorbția, transmisia, interferența, dispersia, polarizarea luminii; 2. Caracteristicile fundamentale ale culorii 3. Mărimi fotometrice 4. Surse de lumină 4.1. Tipuri, caracteristici; 4.2. Curbe de repartitie spectrală a energiei luminoase; 4.3. Temperatura de culoare surselor de lumină;
7.1.5. 7.1.6. 7.1.7	7.2.5. 7.2.6. 7.2.7. 7.2.8. 7.2.9.	7.3.3. 7.3.4	5. Elemente și sisteme optice 5.1. Elemente și sisteme optice cu suprafețe sferice; 5.2. Aberrațiile lentilelor și sistemelor optice; 6. Diafragmarea fasciculului luminos; 7. Obiective foto cine-Tv 7.1. Tipuri, criterii de clasificare;

7.1.8. 7.1.9. 7.1.10. 7.1.11. 7.1.12.	7.2.10. 7.2.11. 7.1.12. 7.1.13. 7.1.14.	7.3.5.	8. Caracteristici funcționale ale obiectivelor 8.1. Caracteristici geometrice; 8.2. Caracteristici fotometrice; 9. Schema formării imaginii optice 9.1. Relații de încadratură; 9.2. Parametri geometrici de fotografiere; 10. Perspectiva imaginii 10.1. Perspectiva generală a cadrului; 10.2. Percepția spațiului, deformări de perspectivă; 10.3. Perspectiva cINETICĂ; 11. Deschiderea relativă 12. Profunzimea câmpului de claritate 13. Caracteristici fotometrice ale obiectivelor 13.1. Luminozitatea geometrică și fotometrică; 13.2. Distribuția iluminării imaginii în cadru;
7.1.13.	7.1.15. 7.1.16. 7.1.17. 7.1.18. 7.1.19.	7.3.6. 7.3.7.	14. Caracteristici calitative ale obiectivelor 14.1. Contrastul imaginii; 14.2. Puterea de rezoluție; 14.3. Conturanța; 14.4. Caracteristica de transfer;

• **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

- elemente și sisteme optice;
- obiective foto-cinematografice;
- aparate de filmat, aparate de fotografiat, camere video;
- monitoare Tv.

• **Sugestii metodologice**

Conținuturile modului „**Optică cine - TV**” trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, corelată cu particularitățile și cu nivelul inițial de pregătire al elevilor.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „**Optică cine - TV**” are o structură flexibilă, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform recomandărilor menționate mai sus.

Pregătirea în cabinete / laboratoare tehnologice / ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Aceste activități de învățare vizează:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui, etc;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/ investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studiul de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Jocuri de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Se propune următorul exemplu de activitate de învățare:

*Rezultate ale învățării/competențele vizate:*

Abilități:

7.2.2. Identificarea mărimilor fotometrice

Atitudini:

7.3.1. Asumarea responsabilității în identificarea și exploatarea surselor de instruire;

Tema: Mărimi fotometrice

Tipul activității: Lucrarea de laborator: Verificarea parametrilor unei surse de iluminare

Condiții de aplicabilitate: Lampa HMI, exponometru, luxmetru

Cerința: Verificați cu ajutorul aparatelor fotometrice oferite parametrii lumino-optici ai unui lămpi HMI a unui proiector utilizat în cadrul activității de filmare. Completați în tabel valoarea parametrului verificat , metoda de măsurare, mijlocul de măsurare utilizat.

Nr.	Parametrul verificat	Valoare obținută	Metoda de măsurare	Mijloc de
-----	----------------------	------------------	--------------------	-----------

crt.				măsurare
1.	Iluminare			
2.	Luminanță			
3.	Randamentul luminos			
4.	Temperatura de culoare			
5.	Indicele de redare a culorilor			

### Sugestii:

- elevii se pot organiza în grupe mici (2 – 3 elevi) sau pot lucra individual;
- timp de lucru 20 minute.

**Sarcina de lucru:** Folosind fișele de documentare, diferite surse (Internet, cărți de specialitate, caietul de notițe, etc), obțineți informații despre etapele unui proces de producție specific domeniului de pregătire profesională și organizați-le după modelul următor:

Se consideră că **nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învățării.**

### • Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

#### a. *Continuă:*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se deruleze după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

#### b. *Finală:*

- Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de documentare;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul;
- Referatul științific;
- Proiectul;



- Activități practice;
- Teste docimologice;
- Lucrări de laborator/practice.

Se propune următorul exemplu de instrument de evaluare:

**Rezultate ale învățării/competențele vizate:**

**Abilități:**

7.2.2. Identificarea mărimilor fotometrice

**Atitudini:**

7.3.1. Asumarea responsabilității în identificarea și exploatarea surselor de instruire;

**Tema: Mărimi fotometrice**

**Tipul activității:** Lucrarea de laborator: Verificarea parametrilor unei surse de iluminare

**Condiții de aplicabilitate:** Lampa HMI, exponometru, luxmetru

**Cerința:** Verificați cu ajutorul aparatelor fotometrice oferite parametrii lumino-optici ai unui lămpi HMI a unui proiector utilizat în cadrul activității de filmare. Completați în tabel valoarea parametrului verificat , metoda de măsurare, mijlocul de măsurare utilizat.

▪ **Fișă de observație:**

Verificări/măsurători executate	Modul de apreciere	Data	Evaluator

**Instrucțiuni pentru elevi**

Se vor avea în vedere

- utilizarea limbajului de specialitate și coerența exprimării;
- integrarea corectă și completă a termenilor cheie specificați.

• **Bibliografie**

1. Optica foto-cinematografică, T. Răduleț, Ed. Tehnică, 1977
2. Percepția imaginii cinematografice și de televiziune, Ovidiu Răduleț, Ed. Pritech, 2002
3. Tehnologia filmului, Al. Marin, D. Morozan, V. Stătescu, EDP, 1974
4. Tehnica fotografică, manual, D. Mociornița, Ed. Ag. de Informații CAMI, 2000
5. Sisteme de înregistrare audio-video, Marius oteșteanu, Florin Alexa , Ed. De Vest, Timișoara, 1997

## MODUL II. SISTEME DE ÎNREGISTRARE-REDARE AUDIO-VIDEO

### • Notă introductivă

Modulul „Sisteme de înregistrare-redare audio-video” componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională *Tehnician audio-video* domeniul de pregătire profesională *Producție media* face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică săptămânală aferente clasei a XI-a, ciclul superior al liceului - filiera tehnologică.

Modulul are alocat un numărul de **198 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- laborator tehnologic **66 ore**
- instruire practică **66 ore**

Modulul „Sisteme de înregistrare-redare audio-video” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, *Tehnician audio-video*, din domeniul de pregătire profesională *Producție media* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea *Tehnician audio-video*.

### • Structură modul

#### Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 9 UTILIZAREA SISTEMELOR DE ÎNREGISTRARE ȘI REDARE AUDIO - VIDEO			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
9.1.1. 9.1.2. 9.1.3. 9.1.4.	9.2.1 9.2.2. 9.2.3. 9.2.4. 9.2.5.	9.3.1 9.3.2. 9.3.3.	1. Principiul înregistrării fotografice; 1.1. Definirea și clasificarea procedeelelor fotografice 2. Procedee fotografice clasice: 2.1. Etapele obținerii imaginilor fotografice; 2.2. Sisteme fotografice (negativ-pozitiv; direct pozitive); 3. Procedee fotografice nonconvenționale: 3.1. Clasificare (cianotipia, diazotipia, procedeul Kalvar); 4. Procedee fotofizice de înregistrare: 4.1. Tipuri de procedee fotofizice (electrofotografia, termofotografia, înregistrarea termoplastică și fotoplastică); Principiile procedeelelor fotofizice de înregistrare
9.1.5. 9.1.6. 9.1.7.	9.2.6. 9.2.7. 9.2.8.	9.3.1 9.3.2. 9.3.3.	5. Înregistrarea magnetică: 5.1. Principiul înregistrării magnetice (înregistrare, redare, ștergere);

9.1.8.	9.2.9. 9.2.10.		5.2. Domenii de aplicare 6. Înregistrarea magnetică audio: 6.1. Schema bloc a înregistrării și redării sunetului; Avantajele înregistrării-redării sunetului magnetic; 7. Înregistrarea magnetică audio-numerică: 7.1. Prelucrarea magnetică a semnalului audio; 7.2. Sisteme de înregistrare (sistemul DCC, sistemul DAT); 8. Înregistrarea magnetică video: 8.1. Particularitățile înregistrării video;
9.1.9. 9.1.10. 9.1.11.	9.2.11. 9.2.12. 9.2.13. 9.2.14.	9.3.4. 9.3.5.	9. Înregistrarea optică: 9.1 Principiul înregistrării optice; 9.2. Structura unui sistem optic de citire; 9.3. Stocarea optică; 10. Înregistrarea optică video: 10.1. Discuri și sisteme de citire; 10.2. Înregistrarea semnalului video pe discuri optice; 10.3. Structura discului video; 10.4. Schema bloc a redării discului video; 10.5. Parametri sistemului videodisc; 11. Sistemul compact disc: 11.1. Structura discului compact (CD); 11.2. Codarea semnalului digital audio pe CD; 11.3. Sisteme de redare a discurilor compacte; 12. Formate particulare de discuri optice
9.1.12.	9.2.15. 9.2.16. 9.2.17. .	9.3.6. 9.3.7.	13. Înregistrarea magneto-optică: 13.1. Mediul de stocare magneto-optic; 13.2. Principiul înregistrării magneto-optice; 13.3. Discuri magneto-optice; 14. Sistemul Mini-Disc: 14.1. Specificații generale; 14.2. Sisteme de compresie; 14.3. Înregistrarea-redarea minidiscurilor; 14.4. Alte sisteme magneto-optice

- **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

- Diferite medii de stocare a informațiilor A-V
- Monitor TV
- Cabluri de legătură
- Sisteme de înregistrare-redare

- **Sugestii metodologice**

Conținuturile modului „Sisteme de înregistrare-redare audio-video” trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, corelată cu particularitățile și cu nivelul inițial de pregătire al elevilor.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „**Sisteme de înregistrare-redare audio-video**” are o structură flexibilă, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform recomandărilor menționate mai sus.

Pregătirea în cabinete/ laboratoare tehnologice/ ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Aceste activități de învățare vizează:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui, etc;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/ investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studiul de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Jocuri de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Se propune următorul exemplu de activitate de învățare:

## Metoda Philips 6/6

Metoda Philips 6/6 a fost elaborată de către profesorul de literatură J. Donald Philips (de unde provine și numele) care a testat-o la Universitatea din Michigan. Este similară brainstorming-ului și tehnicii 6/3/5, însă se individualizează prin limitarea discuției celor 6 participanți la 6 minute. Acest fapt are ca scop intensificarea producției creative, ca și în cazul tehnicii 6/3/5. Etapele metodei Philips 6/6: 1.

Constituirea grupurilor de câte 6 (4 membri + 1 secretar + 1 conducător de grup). Secretarul fiecărui grup are în plus, sarcina de a consemna ideile colegilor. Conducătorul este cel care dirijează dezbateră în cadrul grupului și prezintă concluziile. 2. Înmânarea temei/problemei ce urmează a fi dezbătută în particular, de către fiecare grup și motivarea importanței acesteia. 3. Desfășurarea discuțiilor pe baza temei, în cadrul grupului, timp de 6 minute. Acestea pot fi libere, în sensul că fiecare membru propune un răspuns și la sfârșit se rețin ideile cele mai importante sau pot fi discuții progresive în care fiecare participant expune în cadrul grupului său o variantă care e analizată și apoi se trece la celelalte idei. 4.

Colectarea soluțiilor elaborate. Conducătorii fiecărui grup expun ideile la care au ajuns sau ele sunt predate în scris coordonatorului colectivului (profesorului). 5. Discuția colectivă este urmată de decizia co-lectivă în ceea ce privește soluția finală, pe baza ierarhizării variantelor pe tablă. 6. Încheierea discuției se face în urma prezentării din partea profesorului a concluziilor privind participarea la desfășurarea activității și a eficienței demersurilor întreprinse. Avantajele metodei Philips 6/6 sunt similare brainstorming-ului și tehnicii 6/3/5, în ceea ce privește facilitarea comunicării, obținerea într-un timp scurt a numeroase idei, prin intensificarea demersului creativ și prin stimularea imaginației tuturor participanților. Ea permite întărirea coeziunii grupului și angajează elevii/studentii în (auto)evaluare.

Cooperarea din interiorul echipei se îmbină cu competiția dintre grupuri.

Dezavantajele apar atunci când numărul elevilor nu este multiplu de 6 și mai pot fi create de limita de timp impusă, de 6 minute. 6

### **Rezultate ale învățării/competențele vizate:**

#### **Abilități:**

9.2.7. Compararea sistemelor magnetice de înregistrare;

#### **Atitudini:**

9.3.1. Adaptarea propriului comportament la circumstanțe pentru rezolvarea problemelor;

9.3.3. Inițiativă în abordarea și rezolvarea unor sarcini variate, utilizând instrumente informatice;

**Tema:** Compararea sistemelor magnetice de înregistrare

#### **Metoda de învățare: Metoda Philips 6/6**

Presupune împărțirea elevilor în grupe de 6 persoane care dezbate o problemă timp de 6 minute

#### **Etape:**

1. Constituirea grupelor de câte 6 participanți (4 membri + 1 secretar + 1 conducător de grup);

- Secretarul grupului are în plus, sarcina de a consemna ideile colegilor;
- Conducătorul este cel care dirijează dezbateră în cadrul grupului și prezintă concluziile.

2. Înmânarea temei/problemei;

- Se dezbate în particular de fiecare grup;
- Motivarea importanței temei.

3. Desfășurarea discuțiilor, pe baza temei, în cadrul grupului, timp de 6 min;

- Discuții libere, fiecare membru propune un răspuns și la sfârșit se rețin ideile cele mai importante;

sau

- Discuții progresive în care fiecare participant expune în cadrul grupului său o variantă care e analizată și apoi se trece la celelalte idei.

#### 4. Colectarea soluțiilor elaborate;

- Conducătorii fiecărui grup expun ideile la care au ajuns;
- sau
- Ideile sunt predate în scris coordonatorului colectivului.

#### 5. Discuția colectivă;

- Decizia colectivă în ceea ce privește soluția finală, pe baza ierarhizării variantelor.

#### 6. Încheierea discuției;

- Oferirea din partea coordonatorului a concluziilor privind participarea la desfășurarea activității și a eficienței demersurilor întreprinse

#### **Exemplu:**

- ▶ **S-a propus următoarea situație problemă:** Înregistrarea magnetică a unui program de televiziune presupune înregistrarea imaginii, a sunetului și a unor semnale de urmărire (tracking), ce avantaje prezintă înregistrarea magnetică video în comparație cu metoda fotografică.
- ▶ **Clasa se împarte în grupe de câte 6 elevi lăsându-se ca timp de lucru 6 minute. Conducătorul fiecărei grupe a prezintă soluțiile la care s-a ajuns. Se discută apoi punctele de vedere a grupelor pentru a ajunge la idei comune.**
- ▶ **Se stabilește soluția optimă și se argumentează respingerea celorlalte variante.**

- **Sugestii privind evaluarea**

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

#### **a. Continuă:**

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se deruleze după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

#### **b. Finală:**

- Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de documentare;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul;
- Referatul științific;
- Proiectul;
- Activități practice;

- Teste docimologice;
- Lucrări de laborator/practice.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul,
- Studiul de caz,
- Portofoliul,
- Testele sumative.

Se recomandă ca în parcurgerea modulului să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii vor fi evaluați în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul modulului.

Se propune următorul exemplu de instrument de evaluare:

**Rezultate ale învățării/competențele vizate:**

**Abilități:**

9.2.7. Compararea sistemelor magnetice de înregistrare;

**Atitudini:**

9.3.1. Adaptarea propriului comportament la circumstanțe pentru rezolvarea problemelor;

9.3.3. Inițiativă în abordarea și rezolvarea unor sarcini variate, utilizând instrumente informatice;

## TEST DE EVALUARE

I. Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos scrieți, litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. La un sistem de înregistrare magnetică video, frecvența maximă de înregistrare este determinată de:
  - a. rezoluția imaginii;
  - b. raportul semnal/zgomot;
  - c. semnalul de cromaticitate;
  - d. caracteristica de redare a capului magnetic.
2. Procesul prin care magnetizarea remanentă a benzii magnetice este transformată în semnal electric se numește:
  - a. înregistrare;
  - b. ștergere;
  - c. polarizare;
  - d. redare.
3. Suportul benzii magnetice este realizat din:
  - a. oxid de fier;
  - b. magnetită;
  - c. dioxid de crom;
  - d. mylar.
4. Caracteristica de frecvență a purtătorilor magnetici este o proprietate:
  - a. magnetică;
  - b. mecanică;
  - c. fizică;
  - d. electroacustică.
5. Capacitatea benzii magnetice de a se magnetiza la valori mici ale curentului de audiofrecvență și de a reține aceste magnetizări, se numește:
  - a. caracteristica de frecvență;
  - b. sensibilitatea benzii;

- c. nivelul distorsiunilor neliniare;
- d. dinamica de copiere.

II. Scrieți, litera corespunzătoare fiecărui enunț (a,b,c,d,e) și notați în dreptul ei litera A dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals.

1. Inducția magnetică caracterizează densitatea câmpului magnetic dintr-o bobină.
2. În bobina capului magnetic de redare circulă un curent de audiofrecvență proporțional cu programul sonor de imprimat.
3. Sistemul magnetic de înregistrare audio poate prelua o dinamică oricât de mare a programului sonor.
4. Calitatea imaginii este influențată direct de raportul semnal/zgomot al redării magnetice.
5. Înregistrarea pe bandă magnetică transpune modulația sonoră într-o stare de electrizare a benzii.

III. Înregistrarea magnetică a unui program de televiziune presupune înregistrarea imaginii, a sunetului și a unor semnale de urmărire (tracking).

- a. Numiți elementele constructive care realizează aceste funcții și indicați modul în care se face alocarea spațiilor pe bandă.
- b. Indicați cinci funcții realizate de sistemul mecanic al unui magnetoscop.
- c. Determinați avantajele înregistrării magnetice video în comparație cu metoda fotografică.

### **Barem de corectare și notare**

1. **2,5 puncte (câte 0,5 puncte pentru fiecare răspuns corect)**

1-d, 2-d, 3-d, 4-d, 5-b

2. **2,5 puncte (cate 0,5 puncte pentru fiecare răspuns corect)**

1-F, 2-F, 3-A, 4-A, 5-F

3. **4 puncte pentru răspuns corect și complet**

a-0,5 puncte; b-2,5; c-1 punct

**Se acordă 5 puncte din oficiu**

### **• Bibliografie**

1. Echipamente electrice și electronice pentru cinematografie, Al. Marin, P. Alexandru, ș.a., Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978
2. Sonorizarea filmului de amatori, Al. Marin, A. Mâscă, Ed. Tehnică, București, 1987
3. Sunetul în sala de cinematograf, Al. Marin, V. Burlacu, N. Niculescu, Ed. Tehnică, București 1985
4. Tehnologia prelucrării peliculei, V. Munteanu, EDP, 1975
5. Sisteme de înregistrare audio-video, Marius Oteșteanu, Florin Alexa, Ed. De Vest, Timișoara, 1997
6. Tehnica înregistrării sunetului și aparatura, Al. Marin, V. Burlacu, EDP, 1977



## STAGII DE PREGATIRE PRACTICĂ

### MODUL IV. MATERIALE MULTIMEDIA

- **Notă introductivă**

Modulul „**Materiale multimedia**” componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională *Tehnician audio-video* domeniul de pregătire profesională *Producție media* face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică săptămânală aferente clasei a XI-a, ciclul superior al liceului - filiera tehnologică.

Modulul are alocat un numărul de **150 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- **laborator tehnologic** **90 ore**
- **instruire practică** **60 ore**

Modulul „**Materiale multimedia**” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, *Tehnician audio-video*, din domeniul de pregătire profesională *Producție media* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea *Tehnician audio-video*.

Modulul „**Materiale multimedia**”, corespunzător URÎ Selectarea informațiilor audiovizuale pentru diferite aplicații media se va dezvolta și evalua în clasa a XI-a pentru următoarele Rezultate ale învățării:

<b>Cunoștințe</b>	<b>Abilități</b>	<b>Atitudini</b>
6.1.1.	6.2.1. 6.2.2.	6.3.1. 6.3.2.
6.1.2.	6.2.5. 6.2.6. 6.2.7.	6.3.3.
6.1.3.	6.2.10. 6.2.11. 6.2.12.	6.3.4.

- **Structură modul**

#### Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

<b>URÎ 6 SELECTAREA INFORMAȚIILOR AUDIOVIZUALE PENTRU DIFERITE APLICAȚII MEDIA</b>	<b>Conținuturile învățării</b>
--	--------------------------------

Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
6.1.1.	6.2.1 6.2.2.	6.3.1 6.3.2.	1. Imaginea fotografică 1.1. Tipuri de imagini obținute prin fotografiere;
6.1.2.	6.2.5. 6.2.6. 6.2.7.	6.3.3.	2. Imaginea cine-Tv 2.1. Înregistrarea imaginilor cine – TV (metode de înregistrare, caracterul imaginilor înregistrate, formatele imaginilor înregistrate, compatibilitatea formatelor); 2.2. Performanțele tehnice ale sistemelor cine – TV (rezoluția temporală, rezoluția spațială, amplitudinea strălucirilor reproduse, redarea culorilor);
6.1.3.	6.2.10. 6.2.11. 6.2.12.	6.3.4.	3. Sunetul în producțiile cine-Tv 4. Caracteristici ale undei sonore: intensitate, frecvență, presiune acustică; 5. Condiții de audiție - domeniul de audibilitate; 6. Transmiterea sunetului – calitatea sunetului; distorsiuni;

- **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

- Materiale audio-video
- Seturi de fotografii
- Calculator
- Monitor
- Imprimanta
- Camere foto-video digitale

- **Sugestii metodologice**

Conținuturile modulului „**Materiale multimedia**” trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, corelată cu particularitățile și cu nivelul inițial de pregătire al elevilor.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „**Materiale multimedia**” are o structură flexibilă, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform recomandărilor menționate mai sus.

Pregătirea în cabinete/ laboratoare tehnologice/ ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Aceste activități de învățare vizează:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și alternarea sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui, etc;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/ investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studiul de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Jocuri de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Se propune următorul exemplu de activitate de învățare: **Expansiune**

### **Prezentarea metodei**

Se pleacă de la câteva informații date elevilor iar ei trebuie să dezvolte ideile într-un eseu.

Sau folosind anumite cuvinte din cele date, elevii vor descrie caracteristici importante ale noțiunilor prezentate.

### **Rezultatele învățării vizate:**

#### **Abilități:**

#### 6.2.5. Prezentarea particularităților imaginilor cine – TV înregistrate

**Atitudini:**

6.3.3. Aprecierea calităților estetice ale unei imagini video-Tv

**Tema:** Rezoluția imaginii digitale.

**Obiectivul vizat:**

La sfârșitul acestei activități vei fi capabil:

1. să salveze și să importe imaginea în diferite formate digitale.

**Durata: 20 minute**

**Sugestii**

La această activitate, elevii vor lucra individual la calculator.

Pot lucra și în perechi schimbând locul la calculator la jumătatea timpului stabilit.

**Sarcina de lucru:**

Fiecare elev va primi o fișă de lucru. Pe fișa de lucru sunt precizate sarcini concrete pentru activitatea aplicativă pe care o vor realiza practic cu ajutorul calculatorului care are instalat soft specific.

**Exemplu:**

Efectuați următoarele operații:

1. Creați un layer al imaginii date.
2. Salvați imaginea, în format care poate fi deschis cu o aplicație de navigare pe internet, cu numele vostru, pe spațiul de lucru.
3. Deschideți imaginea cu o aplicație de navigare pe internet.
4. Salvați imaginea, cu numele vostru, pe spațiul de lucru, cu o alta extensie, precizați cu ce tip de aplicație se va deschide.

- **Sugestii privind evaluarea**

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

**a. Continuă:**

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se deruleze după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

**c. Finală:**

- Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de documentare;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul;
- Referatul științific;
- Proiectul;
- Activități practice;
- Teste docimologice;
- Lucrări de laborator/practice.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul,
- Studiul de caz,
- Portofoliul,
- Testele sumative.

Se recomandă ca în parcurgerea modulului să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii vor fi evaluați în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul modulului.

Se propune următorul exemplu de instrument de evaluare:

### **Proba practică**

#### **Enunț:**

Pornind de la o imagine selectată din fișierul de lucru, creați un layer unde veți salva imaginea cu diferite extensii. Comprimați imaginea din format HD pentru a obține o rezoluție de 720x576 pixeli.

#### **Echipamente necesare:**

- Materiale audio-video
- Seturi de fotografii
- Calculator
- Monitor
- Imprimanta
- Camere foto-video digitale

### **Criterii de apreciere a performanței elevului la proba practică**

#### **GRILĂ DE EVALUARE**

<b>Criterii de evaluare</b>	<b>Indicatori de evaluare</b>	<b>Punctaj</b>
<b>1. Primirea și planificarea</b>	1.1. Identificarea parametrilor imaginilor	15 puncte

sarcinii de lucru	selectate	
	1.2. Selectarea echipamentelor necesare	15 puncte
2. Realizarea sarcinii de lucru	2.1. Executarea operațiilor pe PC	30 puncte
	2.2. Salvarea și recalibrarea imaginii	20 puncte
	2.3. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă	5 puncte
3. Prezentarea sarcinii de lucru	3.1. Justificarea soluției adoptate	10 puncte
	3.2. Utilizarea corectă a terminologiei de specialitate	5 puncte

### FIȘĂ DE OBSERVARE A ATITUDINII ELEVULUI

Criteriul de observare		DA	NU
1. A realizat sarcina de lucru în totalitate			
2. A lucrat în mod independent			
3. A cerut explicații suplimentare sau ajutor profesorului			
4. A înlăturat nesiguranța în alegerea softului			
5. S-a adaptat condițiilor de lucru din laborator			
6. A demonstrat deprinderi tehnice:	- viteză de lucru		
	- siguranța în utilizarea softului		

#### • Bibliografie

1. Echipamente electrice și electronice pentru cinematografie, Al. Marin, P. Alexandru, ș.a., Editura Didactică și Pedagogică, București, 1978
2. Sonorizarea filmului de amatori, Al. Marin, A. Mâscă, Ed. Tehnică, București, 1987
3. Sunetul în sala de cinematograf, Al. Marin, V. Burlacu, N. Niculescu, Ed. Tehnică, București 1985
4. Tehnologia prelucrării peliculei, V. Munteanu, EDP, 1975
5. Sisteme de înregistrare audio-video, Marius Oteșteanu, Florin Alexa, Ed. De Vest, Timișoara, 1997
6. Galer, Mark și Horvat, Les, *Imagina digitală*, Editura Ad Libri, București, 2004
7. Iulian Săndulache, *Tehnici multimedia*, Editura CREDIS, București, 2009
8. Karbo, Michael, *Camerele digitale de la A la Z*, Editura Egmont, București, 2003
9. Leonte, Carmen; Jilăveanu, Cristina; Ionescu, Ion; Ezeanu, Ion. (2005). *Măsurări tehnice*, Ploiești: Editura LVS CREPUSCUL
10. Liviu Lăzărescu, *Culoarea în artă*, Editura Polirom, București, 2009
11. Mihaela Manolea, Mircea Enăchescu, *Conceperea produselor multimedia*, București, 2009
12. <http://www.cybercollege.com/>
13. <http://www.dekoro.ro/pdfproiect/photoshopsc.pdf>
14. <http://www.doggicam.com/>
15. [http://www.foto-magazin.ro/foto-tehnica\\_open.php?art=foto-tehnica\\_objective.php](http://www.foto-magazin.ro/foto-tehnica_open.php?art=foto-tehnica_objective.php)

