

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 MULTIMEDIA**

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:

DAN ADRIANA	profesor ing., gradul I, Colegiul Tehnic „Media”, București
OLTEANU MATEI	profesor ing., gradul I, Colegiul Tehnic „Media”, București
ENĂCHESCU MIRCEA	profesor, gradul II, Colegiul Tehnic „Media”, București
PÎRVULESCU CRENGUȚA	profesor dr.ing., gradul 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 MULTIMEDIA 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:

Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate (URI)	Denumire modul
URÎ 7. Procesarea digitală a textului și a imaginii pentru realizarea produselor multimedia	MODUL I Procesarea digitală a textului și a imaginii
URÎ 8. Procesarea digitală a secvențelor audio-video pentru realizarea produselor multimedia	MODUL II Procesarea digitală a secvențelor 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.	Modul III Curriculum în dezvoltare locală*
Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice generale (URI)	Denumire modul
URÎ 6. 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.	Modul IV. Materiale multimedia **

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

Calificarea: TEHNICIAN MULTIMEDIA

Domeniul de pregătire profesională: PRODUCȚIE MEDIA

Cultură de specialitate și pregătire practică

Modul I. Procesarea digitală a textului și imaginii

Total ore/an:		165
din care:	Laborator tehnologic	99
	Instruire practică	...

Modul II. Procesarea digitală a secvențelor audio-video

Total ore/an:		132
din care:	Laborator tehnologic	66
	Instruire practică	-

Modul III.Curriculum în dezvoltare locală*

Total ore/an:		66
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:		150
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. PROCESAREA DIGITALA A TEXTULUI SI IMAGINII

• Notă introductivă

Modulul „Procesarea digitala a textului și imaginii” componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională *Tehnician multimedia* 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 **165 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- **laborator tehnologic** **99 ore**

Modulul „Procesarea digitala a textului și imaginii” 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 multimedia*, 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 multimedia*.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 7 PROCESAREA DIGITALĂ A TEXTULUI ȘI A IMAGINII PENTRU REALIZAREA PRODUSELOR MULTIMEDIA			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
7.1.1.	7.2.1. 7.2.2. 7.2.3. 7.2.3.. 7.2.4. 7.2.5..	7.3.1. 7.3.2. 7.3.3. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.6.. 7.3.7. 7.3.8.. 7.3.9.. 7.3.10. 7.3.11.. 7.3.12.	1. Procesarea digitală a textului pentru realizarea produselor multimedia: Textul pentru multimedia. Hipermedia. Hipertext 1.1. Standarde și norme specifice de culegere și corectare a textului. 1.2. Software specific pentru culegerea și prelucrarea textului. 1.3. Stocarea textului în format digital. 1.4. Facilități software pentru crearea documentelor hipermedia. 1.5. Facilități TIC în lucru cu fișiere. 1.6. Termeni specifici în limba română/maternă și în limbile de circulație internațională.
	7.2.6. 7.2.7.		2. Interpretarea culorii utilizând indexul de culoare 2.1. Atributele culorii: nuanță, saturație, tonalitate.

	7.2.8. 7.2.9. 7.2.10. 7.2.11. 7.2.12..		2.2. Convertirea culorilor dintr-o gamă în altă gamă. 2.3. Reguli și standarde specifice în lucru cu culoarea. 2.4. Sisteme de reprezentare și măsurare a culorii în selectarea culorilor din imaginile digitale. 2.5. <i>Facilități informatice privind controlul software al culorii.</i> 2.6. <i>Termenilor specifici în limba română/maternă și în limbile de circulație internațională.</i>
7.1.3.	7.2.13. 7.2.14. 7.2.15. 7.2.16. 7.2.17. 7.2.18.		3. Software și echipament specific pentru obținerea și prelucrarea imaginilor. 4. Stocarea imaginii în format digital. 5. Aplicații software specifice pentru procesarea imaginii. 6. Instrumente software pentru optimizarea imaginii digitale. 7. Facilitățile sistemului de operare în manipularea fișierelor de tip imagine.
7.1.4.	7.2.19.. 7.2.20. 7.2.21. 7.2.22. 7.2.23.		8. Animația: Principii și tehnici fundamentale în lucru cu animația. Obținerea animației digitale. 8.1. Principii fundamentale și tehnici de animație în obținerea efectelor interactive. 9. Elemente de conținut și categorii de interacțiune în proiectarea scenariilor. 10. Facilități și unelte software în realizarea animației. 10.1. Facilități software ale sistemului de operare și ale programelor utilitare în lucru cu fișiere de animație. 10.2. Termeni specifici în limba română/maternă și în limbile de circulație internațională.

• **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 de tip text
- Seturi de fotografii
- Calculator
- Monitor
- Imprimanta
- Camere foto-video digitale
- Scanner
- Materiale audio-video
- Camere foto-video digitale

• **Sugestii metodologice**

Conținuturile modulului „Procesarea digitală a textului și imaginii” 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.

Procesul de predare-învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. În acest sens se recomandă realizarea unei evaluări inițiale care să permită obținerea unor informații relevante despre stilul de învățare al elevilor (auditiv, vizual, practic) și tipul de inteligență al acestora. Aceste informații vor sta la baza adaptării strategiilor de predare-învățare la particularitățile elevilor.

Plecând de la principiul integrării, care asigură accesul în școală a oricărui copil, acceptând că fiecare copil este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea abilităților, cunoștințelor și atitudinilor pentru acei elevi care prezintă deficiențe integrabile, adaptându-le la specificul condițiilor de învățare și comportament (utilizarea de programe individualizate, pregătirea de fișe individuale pentru elevii care au nevoie și care le cer, utilizarea instrumentelor ajutoare de învățare, aducerea de laude chiar și pentru cele mai mici progrese și stabilirea împreună a pașilor următori).

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are sarcina de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile elevilor, de a centra procesului de învățare pe elev, pe nevoile și disponibilitățile sale, în scopul unei valorificări optime ale acestora, individualizarea învățării, lărgirii orizontului și perspectivelor educaționale, de a diferenția sarcinile și timpului alocat ș.a. În context, lucrul în grup, simularea, practica în atelier / la locul de muncă, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, temele și proiectele integrate, vizitele etc. contribuie la învățarea eficientă, prin dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și creativității elevilor.

Metodele activ-participative moderne reprezintă un proces complex, de lungă durată prin care se dezvoltă gândirea critică a elevilor.

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 ciorchineli, 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.

Exemplu: Utilizarea metodei **Peer learning – metoda grupurilor de experți**

Descrierea metodei

Se prezintă elevilor 4 subteme. Fiecare grupa trebuie sa studieze una dintre ele. Pentru acest lucru elevii au la dispozitie 10 minute. Dupa au devenit „experti” in subtema studiata, se reorganizeaza grupele astfel incat in grupele nou formate sa existe cel putin o persoana din fiecare grupa initiala. Timp de 10 minute elevii vor impartii cu ceilalti colegi din grupa nou formata cunostintele acumulate la pasul anterior.

Practic este o invatare intre elevi.

Rezultatele învățării vizate:

Abilități:

7.2.14. Stocarea imaginii în format digital.

7.2.15. Utilizarea aplicațiilor software specifice pentru procesarea imaginii.

Atitudini:

7.3.10. Manifestarea creativității în selecția și utilizarea surselor de text și imagine.

Tema: Prelucrarea imaginii.

Exemplu de activitate de învățare:

Identificați atributele ce definesc calitatea unei imagini digitale (*image quality attributes*):

1. Contrastul - (*tone*);
2. Culoarea - (*colour*);
3. Rezoluția - (*resolution*);
4. Claritatea - (*sharpness*);
5. „Zgomotul” - (*noise*).

Sugestii

Elevii se împart în 3 grupe.

Sarcina de lucru:

Se prezintă elevilor 3 subteme.

Fiecare grupă trebuie să studieze subtema. Pentru acest lucru elevii au la dispoziție 10 minute.

După ce au devenit „experti” în subtema studiată, se reorganizează grupele astfel încât în grupele nou formate să existe cel puțin o persoană din fiecare grupă inițială.

Timp de 10 minute fiecare elev va prezenta celorlalți colegi din grupa nou formată cunoștințele acumulate la pasul anterior, astfel încât să-și însușească toate cunoștințele noi și să atingă competențele necesare.

• 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:

Fișa test de evaluare a cunoștințelor:

Rezultatele învățării vizate:

Abilități:

7.2.14. Stocarea imaginii în format digital.

7.2.15. Utilizarea aplicațiilor software specifice pentru procesarea imaginii.

Atitudini:

7.3.10. *Manifestarea creativității în selecția și utilizarea semnărilor de text și imagine.*

Tema: Prelucrarea imaginii.

1. Senzațiile vizuale se caracterizează prin:
 - a. contrast
 - b. luminanță
 - c. luminozitate, ton cromatic și saturație

- d. lungimea de undă
2. Spectrul vizibil acoperă lungimile de undă cuprinse între:
 - a. 380 – 760nm
 - b. 180 – 490nm
 - c. 560 – 760nm
 - d. 440 – 490nm
 3. Pixelul cu filtru roșu înregistrează strălucirea lungimii de undă corespunzătoare culorii:
 - a. albastru
 - b. roșu
 - c. galben
 - d. verde
 4. Dreptele și punctele forte ale cadrului indică:
 - a. axele de simetrie
 - b. raportul laturilor cadrului
 - c. pozițiile de plasare a elementelor compoziționale principale
 - d. dispunerea planurilor principale ale imaginii
 5. Rezoluția video se referă la:
 - a. numărul de cadre pe secundă
 - b. dimensiunea în pixeli a imaginii
 - c. numărul de biți stocați în unitatea de timp
 - d. raportul dintre lungimea și înălțimea cadrului
 6. Pentru imaginile digitale *full-color* se folosește o adâncime de culoare de:
 - a. 8 biți/pixel
 - b. 48 biți/pixel
 - c. 24 biți/pixel
 - d. 2^8 pixeli
 7. Voltajul generat de pixeli este direct proporțional cu:
 - a. frecvența de *sampling*
 - b. cantitatea de lumină primită
 - c. lungimea de undă a radiației luminoase
 - d. tipul de senzor
 8. Un artefact al imaginii reprezintă:
 - a. caracteristicile de lumină și culoare ale unui pixel
 - b. fluxul incident de fotoni
 - c. frecvența de eșantionare
 - d. un element al imaginii digitale care nu se regăsește în imaginea reală
 9. Care dintre următoarele formate de imagine este de tip vectorial:
 - a. GIF
 - b. JPG
 - c. DXF
 - d. RIFF DIB

Barem de corectare:

1C, 2A, 3B, 4C, 5B, 6C, 7B, 8D, 9D.

Se acordă 1 punct pentru fiecare răspuns corect. Din oficiu se acordă 1 punct.

• **Bibliografie**

1. Mircea Enăchescu, Mihaela Manolea, *Conceperea produselor multimedia*, vol 2 Bucuresti, 2009
2. Ion Smeureanu, Georgeta Drula, *Multimedia, concepte și practică*, Editura CISON, București, 1997
3. Galer, Mark și Horvat, Les, *Imaginea digitală*, Editura Ad Libri, București, 2004
4. G.M. Ballou, *Handbook for Sound Engineers. The New Audio Cyclopedia*, Focal Press, 1998
5. Florin M. Grigoraș, *Procesarea computerizată a imaginii*, Editura Artes, Iași, 2002
6. Greenberg, Steven, *Fotografia digitală*, Editura Bic All, 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. <http://www.cybercollege.com/>

MODUL II. PROCESAREA DIGITALĂ A SECVENȚELOR AUDIO-VIDEO

• Notă introductivă

Modulul „Procesarea digitală a secvențelor audio-video” componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională *Tehnician multimedia* 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 **132 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- **laborator tehnologic** **66 ore**

Conținuturile incluse în structura modulului vor permite elevilor să-și formeze și să-și dezvolte o gamă de abilități practice și creative. Programa este menită să formeze și abilități legate de dezvoltarea gândirii critice în vederea rezolvării de probleme complexe ce intervin în activitatea specifică domeniului. Dobândirea acestor abilități este esențială în pregătirea pentru ocuparea unui loc de muncă, pentru a se putea adapta la tehnologiile și la practicile de muncă în schimbare.

Modulul „Procesarea digitală a secvențelor 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 multimedia*, 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 multimedia*.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 8 PROCESAREA DIGITALĂ A SECVENȚELOR AUDIO-VIDEO PENTRU REALIZAREA PRODUSELOR MULTIMEDIA			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
8.1.1.	8.2.1. 8.2.2. 8.2.3. 8.2.4.	8.3.1 8.3.2. 8.3.3. 8.3.4.. 8.3.5. 8.3.6. 8.3.7.	1. Sunetul 1.1. Sunetul în format digital. 1.2. Facilități ale aplicațiilor software în vederea compresiei sunetului. 1.3. Termeni specifici în limba română/maternă și în limbile de circulație internațională. 1.4. Facilitățile sistemului de operare și a programelor utilitare în manipularea fișierelor audio 1.5. Tipuri de sunete, caracteristicile sunetului, condiții de audiție

		<p>1.6. Transmiterea sunetului</p> <p>1.7. Digitizarea sunetului</p> <p>1.8. Stocarea sunetului</p> <p>1.9. Cuantizarea semnalului audio</p> <p>1.10. Codarea semnalului audio</p>
8.1.2.	8.2.5. 8.2.6. 8.2.6.. 8.2.7.	<p>2. Semnalul video complex</p> <p>2.1. Secvențe video în format digital.</p> <p>2.2. Comprimarea/decomprimarea secvențelor video.</p> <p>2.3. Facilitățile aplicațiilor software în vederea codificării și conversiei fișierelor video.</p> <p>2.4. Termeni specifici în limba română/maternă și în limbile de circulație internațională.</p> <p>2.5. Formatul imaginii, formate de discuri optice, formate de discuri video</p> <p>2.6. Parametrii de descompunere a imaginii</p> <p>2.7. Semnalul video</p> <p>2.8. Digitizarea imaginii</p> <p>2.9. Cuantizarea semnalului video</p> <p>2.10. Codarea semnalului video</p>
8.1.3.	8.2.8.. 8.2.9.. 8.2.10. 8.2.11.	<p>3. Editarea secvențelor audio – video:</p> <ul style="list-style-type: none"> - software specific pentru editare: elemente de interfață, facilități oferite. - editarea secvențelor audio-video: copiere, inserare, ștergere, asamblare, salvare. - software specific pentru redarea audio-video, DTV <p>3.1. Tehnici specifice pentru editarea secvențelor audio-video.</p> <p>3.2. Sincronizarea secvențelor audio cu cele video.</p> <p>3.3. Redarea digitală a secvențelor audio-video.</p> <p>3.4. Termeni specifici în limba română/maternă și în limbile de circulație internațională.</p> <p>3.5. Televiziunea digitală</p> <p>3.6. Legile colorimetrice</p> <p>3.7. Sisteme colorimetrice</p> <p>3.8. Spectrul semnalului video</p> <p>3.9. Spectrul semnalului video în cazul explorării întrețesute</p> <p>3.10. Suprapunerea spectrelor semnalelor de luminanță și crominanță</p>

- **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, videoproiector
- Imprimanta
- Camere foto-video digitale

- Scanner
- Microfon, incinte acustice
- CD/DVD player

- **Sugestii metodologice**

Modulul **Procesarea digitală a secvențelor audio-video** este un ansamblu care poate fi parcurs independent oferind elevilor cunoștințe și abilități precise pe care elevii le pot verifica în diferite faze ale însușirii lor.

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocate fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor și formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

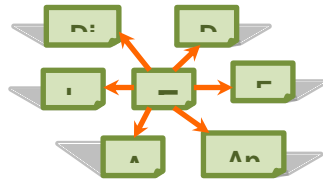
Instruirea practică și laboratorul tehnologic se vor desfășura în spații special amenajate, dotate corespunzător, cu respectarea normelor de protecția muncii, prevenirea și stingerea incendiilor precum și a legislației în vigoare.

Pentru evaluarea achizițiilor elevilor (în termeni cognitivi, afectivi și performativi) se recomandă utilizarea următoarelor metode:

- **probe orale:** întrebări cu răspuns scurt, prezentare orală sub forma unei adresări sau unei opinii, exerciții de citire a documentației tehnice, studii de caz;
- **probe practice:** identificarea tipurilor de sisteme de iluminare, evaluarea parametrilor specifici unui sistem de iluminare, conectarea în echipamente / instalații a sistemelor de iluminare și verificarea funcționalității acestora;
- **instrumente de evaluare:** fișe de observare sistematică prin care se urmăresc etapele executării unei lucrări de măsurare și conectare a unui sistem de iluminare în echipamente / instalații specifice domeniului. Fișa de verificare nu presupune decât bifarea unei căsuțe de fiecare dată când s-a demonstrat buna realizare a unei sarcini. În momentul în care au fost bifate toate căsuțele, evaluarea s-a încheiat cu succes.

Se consideră că **nivelul de pregătire teoretică și practică este realizat corespunzător dacă sunt îndeplinite toate criteriile de performanță.**

Exemplu: Utilizarea metodei **Pânza de păianjen**

Tipul activitatii	Modul de organizare a clasei	Timp de lucru recomandat	Desfasurarea activitatii
Diagrama paianjen	elevii se pot organiza in grupe mici (2 – 3 elevi) sau pot lucra individual	15 minute	<p>O modalitate de a organiza informatia in diverse categorii</p> <p>Exemplu: Folosind surse diferite (internet, manual, reviste de specialitate, caietul de notite etc) obtineti informatii despre fisiere si foldere si organizati-le dupa modelul urmator:</p> 

Rezultatele învățării vizate:**Abilități:**

8.2.5. Obținerea secvențelor video în format digital.

8.2.6. Comprimarea/decomprimarea, codarea secvențelor video.

Atitudini:

8.3.7. *Manifestarea creativității în selecția și utilizarea secvențelor audio-video.*

Tema: Codarea secvențelor video.

Exemplu de activitate de învățare:

Identificați tipurile de codare audio-video în funcție de bitrate:

Viteza de transmitere a unui flux informațional bitrate-ul reprezintă cantitatea simbolurilor binare transmise într-o unitate de timp. (unități de măsură bit/s).

Bitrate-ul va fi egal cu produsul frecvențelor de discretizare și adâncimii de discretizare (a numărului de simboluri atribuite unui nivel).

Obiective vizate:

La sfârșitul acestei activități vei fi capabil:

1. să clasifici tipurile de codare;
2. să identifice tipurile de codare pentru imagine.
3. să definești noțiunea de codare a imaginii și a standardelor de codare a imaginii.

Durata: 15 minute

Tipul activității: Pânza de păianjen**Sugestii**

Elevii vor fi împărțiți în grupe de 4-5 elevi.

Sarcina de lucru:

Elevii vor primi ca sarcină de lucru clasificarea tipurilor de lumină având în vedere următoarele:

1. Criterii de clasificare;
2. Tipuri de codare;
3. Stabilirea standardelor de codare a imaginii.

După ce vor colabora și vor realiza clasificarea timp de 15 minute, un reprezentant al grupei va prezenta rezultatul.

Se va dezbate împreună cu celelalte grupe, realizând la final clasificarea și identificând tipurile de lumină corespunzătoare fiecărui criteriu, timp de 10 minute.

Se va discuta și vor găsi caracteristici tehnice ale lămpilor, timp de 5 minute.

• Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi: *în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Realizarea evaluării pe baza standardului de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării din Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.
- Realizată pe baza standardului de evaluare din Standardul de Pregătire Profesională ținând cont de criteriile, indicatorii de realizare și ponderea acestora.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi cu alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate, itemi de tip rezolvare de probleme, itemi de tip eseu, etc.
- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluarea de tip formativ iar la final de tip sumativ, pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul. Un rezultat al învățării se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează rezultatele învățării din Standardul de Pregătire Profesională.

Se propune următorul exemplu de instrument de evaluare:

Rezultatele învățării vizate:

Cunoștințe: Codarea secvențelor video.

Test de autoevaluare a cunoștințelor:

1. Definiția imaginii la televiziunea analog în sistemul PAL-SECAM are un număr de:
 - a) 625 linii orizontale;
 - b) 525 linii orizontale;
 - c) 380 linii orizontale;
 - d) 450 linii orizontale;
2. La sistemul SD (standard definition) imaginea este compusă din:
 - a) 720 x 576 pixeli
 - b) 750 x 620 pixeli
 - c) 770 x 583 pixeli
 - d) 730 x 589 pixeli
3. La sistemul HD (high definition) imaginea este compusă din:

- a) 1920 x 1080 pixeli
 - b) 1900 x 1000 pixeli
 - c) 1930 x 1180 pixeli
 - d) 1920 x 1180 pixeli
4. Suportul de bază al benzii magnetice este realizat din:
- a) Mylar;
 - b) Policarbonat;
 - c) Acetofan;
 - d) Acetate de celuloză;
5. Caseta DAT permite înregistrarea numerică pe 3 canale cu o cuantizare de:
- a) 16 biți
 - b) 12 biți
 - c) 24 biți
 - d) 48 biți
6. Valoarea semnalului video în fiecare moment de timp este proporțional cu:
- a) Crominanța;
 - b) Saturația;
 - c) Luminanța;
 - d) Contrastul;
7. Durata unei linii pentru transmiterea semnalelor de sincronizare este de:
- a) 12 μ s
 - b) 20 μ s
 - c) 18 μ s
 - d) 24 μ s
8. Durata unei linii pentru transmiterea semnalului video este de:
- a) 12 μ s
 - b) 52 μ s
 - c) 40 μ s
 - d) 64 μ s
9. Procesul de divizare a diapazonului de valori continue în număr finit de intervale se numește:
- a) Digitizare;
 - b) Codificare a semnalului video;
 - c) Decodificare a semnalului video;
 - d) Cuantizare;

Barem de corectare: 1A, 2A, 3A, 4A, 5A, 6C, 7A, 8B, 9D.

Se acordă câte 1 punct pentru fiecare răspuns corect. Se acordă 1 punct din oficiu.

• Bibliografie

1. E. Damachi, C.Șerbu, T. Zaciuc - Televiziune - Ed. Didactică și pedagogică, Buc. 1983
2. L. Mărgărit, V. Dogaru, C.Șerbu, ș.a. - Televiziune, Îndrumar de laborator - Ed. Matrix ROM SRL, Buc. 2009

3. N. Stanciu, ș.a. – Tehnica imaginii în televiziune și cinematografie, Editura Tehnică, București, 2001
4. Mircea Enăchescu, Mihaela Manolea, *Conceperea produselor multimedia*, vol 2 Bucuresti, 2009
5. Ion Smeureanu, Georgeta Drula, *Multimedia, concepte și practică*, Editura CISON, București, 1997
6. Galer, Mark și Horvat, Les, *Imaginea digitală*, Editura Ad Libri, București, 2004
7. G.M. Ballou, *Handbook for Sound Engineers. The New Audio Cyclopedia*, Focal Press, 1998
8. Florin M. Grigoraș, *Procesarea computerizată a imaginii*, Editura Artes, Iași, 2002
9. Greenberg, Steven, *Fotografia digitală*, Editura Bic All, București, 2004
10. Iulian Săndulache, *Tehnici multimedia*, Editura CREDIS, București, 2009
11. Karbo, Michael, *Camerele digitale de la A la Z*, Editura Egmont, București, 2003
12. <http://www.cybercollege.com/>

STAGII DE PREGATIRE PRACTICA

MODUL IV. MATERIALE MULTIMEDIA

- **Notă introductivă**

Modulul „**Materiale multimedia**” componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională *Tehnician multimedia* 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 multimedia*, 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 multimedia*.

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:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
6.1.1.	6.2.1 6.2.2.	6.3.1
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

URÎ 6 SELECTAREA INFORMAȚIILOR AUDIOVIZUALE PENTRU DIFERITE APLICAȚII MEDIA			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
6.1.1.	6.2.1 6.2.2.	6.3.1	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); calitatea și estetica imaginilor fotografice obținute 2.3. Fotografia profesională 2.5. Particularitățile imaginilor cine – TV 2.6. Performanțele tehnice ale sistemelor cine – TV 2.7. Condiții optime de vizionare a imaginilor cine – TV 2.8. Calitatea a imaginii cinematografice / calitatea imaginii Tv 2.9. Secvențe video pentru diferite aplicații practice
6.1.3.	6.2.10. 6.2.11. 6.2.12.	6.3.4.	1.3. Sunetul în producțiile cine-Tv 2.10. Caracteristici ale undei sonore: intensitate, frecvență, presiune acustică; 2.11. Condiții de audiție - domeniul de audibilitate; Transmiterea sunetului – calitatea sunetului; distorsiuni; 2.12. Procese fizice care stau la baza producerii senzației auditive

- **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 altă 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.

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:

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

Criteria de apreciere a performanței elevului la proba practică

GRILĂ DE EVALUARE

Criteria de evaluare	Indicatori de evaluare	Punctaj
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	1.1. Identificarea parametrilor imaginilor selectate	15 puncte
	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

Criteria 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, *Imaginea 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*, Bucuresti, 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