



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

Centrul de Excelență în Energetică și Electronică



Aprob

Directorul Centrului de Excelență
în Energetică și Electronică

Mariana Barladean
Mariana BARLADEAN

23 septembrie 2022

Curriculum disciplinar

F.04.O.014 Standarde multimedia

Specialitatea: 21110 – Exploatarea sistemelor multimedia

Calificarea: Tehnician echipamente TV

Chișinău 2022

Curriculumul a fost elaborat în baza ordinului Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova, numărul 83, din data de 14.02.2022, cu privire la aprobarea listei instituțiilor de învățământ desemnate responsabile pentru elaborarea planurilor de învățământ la programele de formare profesională postsecundară și postsecundar nonterțială



Autori:

Zvezdenco Gheorghii, profesor discipline de specialitate, grad didactic I, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Sineavski Lucia, profesoară discipline de specialitate, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Aprobat de:

Consiliul metodic științific al Centrului de Excelență în Energetică și Electronică.

Director adjunct pentru instruire

ZVEZDENCO Gheorghii

23 septembrie 2022

Recenzenți:

1. "COTIDIAN" S.A., POSTUL TVC21. Director: PEȘTEREAN RODICA.
2. REFORMART SRL, POSTUL JURNAL TV. Director adjunct: BURAGA ADRIAN.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<https://ceee.md/programe-de-formare-profesionala/>

Cuprins

<i>I. Preliminarii</i>	<i>4</i>
<i>II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională</i>	<i>4</i>
<i>III. Competențele profesionale specifice disciplinei.....</i>	<i>5</i>
<i>IV. Administrarea disciplinei.....</i>	<i>5</i>
<i>V. Unitățile de învățare</i>	<i>5</i>
<i>VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....</i>	<i>7</i>
<i>VII. Studiu individual ghidat de profesor.....</i>	<i>8</i>
<i>VIII. Lucrările de laborator recomandate.....</i>	<i>8</i>
<i>IX. Sugestii metodologice</i>	<i>8</i>
<i>X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....</i>	<i>10</i>
<i>XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii</i>	<i>12</i>
<i>XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....</i>	<i>12</i>

I. Preliminarii

Prezentul modul își propune să ajute elevii să cunoască diverse standarde, să utilizeze corect diverse tehnologiile multimedia. Scopul acestui curs este de a oferi o înțelegere a modernității standardelor multimedia, compoziția multimedia, utilizarea lor. Totodată, modulul îi ajută să își formeze o viziune globală și relevantă asupra tehnologiilor specifice Societății informaționale.

Standardele multimedia și dispozitivele electronice în ultimele decenii au cunoscut o dezvoltare vertiginoasă, lucru care a dus la schimbări enorme în modul cum oamenii interacționează și comunică. După cum se cunoaște comunicarea are loc prin mai multe căi cum ar fi: vizuală, sonoră, imagini, secvențe video.

Tehnologii multimedia este de numirea dată unei colecții de standarde, formate și tehnici de prelucrare, stocare, compresie, codare, modificare și îmbunătățire a datelor multimedia (fotografii, fișiere audio, fișiere video, imagini) cu care utilizatorii calculatoarelor se întâlnesc ori de câte ori apelează la mediul online sau virtual, astfel abilitățile de a crea, modifica sau îmbunătăți astfel de conținut trebuie să posedă fiecare.

Înainte de a începe studierea acestui modul este necesară parcurgerea următoarelor unități de curs:

- Informatica;
- F.03.O.012 Arhitectura calculatoarelor și echipamentelor periferice

II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională

Sistemele în format electronic reprezintă cel mai modern mod de pregătire profesională, fiind, în același timp, mult mai deschis și mai accesibil. Atât standardele cât și tehnologiile multimedia se disting prin interactivitate și dinamism, combinând animația, sunetul și filmul video, astfel încât atenția elevului se va menține vie pe toată durata modulului.

Prezentarea unor rapoarte, modificarea și adăugarea de efecte speciale unor poze făcute în pripă sau realizarea oricăror prezentări dinamice au ca scop îmbunătățirea modulului de asimilare a informației procesate sau accentuarea unor teme, idei ce numai decît trebuie transmise. Astfel abilitățile obținute în cadrul acestui modul vor permite să:

- cunoască diverse tipuri de standarde;
- distingă diverse formate ;
- distingă diverse tipuri de codare;
- salveze proiectele cu date sonore, video;
- execute operațiunile în sens invers, convertind datele comprimate într-un semnal audio standard;
- exporte imagini, date audio, video;
- elimine zgomote sau secvențe audio nedorite din înregistrare;

- modifice imagini, fotografii în diferite redactoare grafice;
- aleagă instrumentele potrivite pentru modificările ce trebuie realizate.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

Competențele profesionale specifice modului sunt:

CS1. Aplicarea standardelor multimedia la realizarea producției/ conținutului media.

CS2. Implementarea unor componente de compresie/decompresie pentru imagini statice conform standardului JPEG, JPEG2000 și secvențe video conform standardului MPEG.

CS3. Aplicarea standardelor de codare pentru imagini statice și secvențe video.

CS4. Dezvoltarea parțială sau totală a aplicațiilor multimedia, ținând cont de standardele în vigoare.

IV. Administrarea disciplinei

IV. Administrarea disciplinei						
Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Nr credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/laborator			
IV	90	35	10	45	Ex.	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1 Conceptul de multimedia	
UC1. Identificarea conceptului de multimedia: - definirea termenului multimedia. - stabilirea componentelor sistemelor multimedia. - utilizarea diferitor medii de prezentare a informațiilor. - determinarea cerințelor hardware minime pentru un sistem multimedia. - distingerea aplicațiilor multimedia/hypermedia. - selectarea aplicațiilor optime de realizare a prezentărilor/ reclamelor.	1. Conceptul de multimedia. Definirea termenului multimedia 2. Componentele unui sistem multimedia. Cerințe hardware minime pentru un sistem multimedia 3. Componentele implicate în aplicațiile multimedia (mediile de prezentare a informației). Reprezentarea și prelucrarea datelor multimedia 4. Aplicațiile multimedia. Hypermedia. Sisteme de videoconferință. Televiziunea interactivă. Realitatea Virtuală (VR - Virtual Reality). Aplicații în domeniul educației. Aplicații în realizarea de prezentări și reclame.

Unități de competență	Unități de conținut
2 Sunetul în sistemele multimedia	
<i>UC2. Prelucrarea sunetului pentru producția multimedia:</i> - Identificarea tipurilor de formate audio ale sunetului. - Prelucrarea sunetului stereofonic. - Aplicarea formelor de compreseune audio. - Aplicarea softwarelor specializate pentru cimpresia audio. - Aplicarea tehnicilor de îmbunătățire a formatului MP3. - Prelucrarea diferitor tipuri de formate audio. - Aplicarea metodelor de sintetizare a sunetelor. - Incadrarea efectelor sonore în aplicații multimedia.	1. Sunetul. Considerații generale privind sunetul computerizat. Monofonia si stereofonia. Sunetul de la calculator. Sinteza audio 2. Formate audio ale sunetului; Formatul WAVE, VOC, AU, AIFF. Standardizări. Comprimarea fișierelor sunet. 3. Reprezentarea digitală a sunetului. Formate de compresie audio. Formate de fișiere audio (fișiere Microsoft's Wave - WAV). 4. Formate uzuale de fișiere audio-video. Formatele de compresie video și audio cu pierdere de calitate - lossy, JPG, MPG, MP3 5. Standardul MP3. Formatul unui fișier MP3. Tehnici de îmbunătățire a formatului MP3. Evoluția lui MP3 și encoder-ele existente. 6. Standardul MPC și MP4. Alte formate lossy (mp3Pro, WMA, AAC, VQF, etc.). Formatele lossless (APE, FLAC, etc.)
3. Compresia multimedia	
<i>UC3. Prelucrarea imaginilor, audio și video:</i> - Selectare a aplicațiilor potrivite pentru prelucrarea imaginilor. - Aplicarea operațiilor compreie/decompresie pentru prelucrarea imaginilor. - Configurarea exportului imaginilor și video în formate corespunzătoare tehnicilor de compresie a datelor. - Planificarea etapelor de codare video și audio. - Identificarea aplicațiilor pentru MPEG-4 Audio. - Optimizarea calității imaginii și video	1 Imaginea computerizată. Imaginea bitmap (matriceală). Imaginea vectorială. Tehnici de compresie a datelor. 2 Compresia și decompresia imaginilor. Fundamente ale compresiei video. Standardul px64. Standardul de compresie H.261, H.263, H.264. 3 Standardul JPEG. Compresia imaginii cu JPEG. 4 Standardul JPEG 2000. Compresia imaginii cu JPEG 2000. Comparăție între standardele JPEG și JPEG 2000

Unități de competență	Unități de conținut
conform standardelor MPEG. - Difuzarea și afișarea conținutului coraportate la standarde internaționale. - Încadrarea sunetului și imaginilor în aplicații multimedia ținând cont de standardele studiate.	5 Standardul MPEG. Compresia video – MPEG. Implementări ale standardului MPEG. MPEG-1 - standard pentru stocarea și regăsirea datelor. MPEG-2 - standard pentru televiziunea digitală. MPEG-3 – standard dedicat aplicațiilor de televiziune de înaltă definiție (HDTV), MPEG-4 - standard pentru producție multimedia, distribuție și acces la conținut multimedia 6 Standarde pentru descrierea datelor multimedia. Dublin Core Standard, Metadata Dictionary SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers), MPEG-7 și MPEG-21 7 Standardul MPEG-7. Prezentare generală. Elementele componente ale standardului MPEG-7. Specificațiile standardului MPEG-7

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Conceptul de multimedia	16	8	-	8
2.	Sunetul în sistemele multimedia	33	12	4	17
3.	Compresia multimedia	41	15	6	20
	Total	90	35	10	45

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Conceptul de multimedia			
Identificarea unei configurații hardware minime pentru un sistem multimedia	Schemă de structură	prezentare	4
Realizarea unei aplicații în domeniul educației	sarcini individuale	prezentare	4
2. Sunetul în sistemele multimedia			
Sunetul de la calculator. Cartela de sunet. Caracteristicile cartelei de sunet.	studiu de caz	comunicare	8
Formate audio ale sunetului. Formatele de compresie video și audio. Caracteristicile standardelor de compresie.	studiu de caz	comunicare	9
3. Compresia multimedia			
Standardul JPEG. Compresia imaginii cu JPEG.	sarcini individuale	calculator	10
Standardul MPEG. Principii ale codării digitale în MPEG. Procedee de compresie a semnalului video folosite în MPEG	studiu de caz	prezentare PPT	12
Standardul MPEG-7. Elementele componente ale standardului MPEG-7. Specificatiile standardului MPEG-7	studiu de caz	prezentare PPT	15

VIII. Lucrările de laborator recomandate

1. Compresia vorbirii prin codarea liniar predictivă (LPC, Linear Predictive Coding), programul Matlab, aplicația LPC Vocoder
2. Codarea perceptuală în domeniul frecvență, specifică compresiei MPEG (MP3, MPEG-Layer III), programul Matlab-MPEG
3. Compresie video H.264 a secvenței video (software-ul educațional „VCDemo”).
4. Codorul MPEG - comprimarea secvenței video (software-ul educațional VCDemo)
5. Decodor MPEG - reconstituirea secvenței de imagine compresate (software-ul educațional VCDemo)

IX. Sugestii metodologice

Elementul de bază al Curriculumului sînt competențele ce trebuie formate și dezvoltate în procesul de formare profesională. Acestea vor fi formate prin organizarea eficientă a procesului de instruire. Pentru aceasta sunt necesare două condiții:

1. *Organizarea activităților.* Pentru buna organizare a procesului didactic ambii participanți necesită de a-și organiza activitățile. De modul cum sunt organizate acestea depinde în mare măsură nivelul de formare a competențelor. În această ordine de idei, în procesul de organizare a activităților se vor asigura:

- condiții optime pentru buna colaborare dintre elev și profesor;
- un set de procese care duc la îmbunătățirea relațiilor dintre părți;
- un nivel de implicare a părților acționând în baza unor reguli și acțiuni prestabilite.

2. *Selectarea adecvată a metodelor de instruire.* Se recomandă utilizarea metodelor de instruire precum:

Simularea și modelarea. Simularea este utilizată pentru prezentarea la faza inițială a unor concepte, oferind posibilitatea de ghidare a activității studentului în bază de situații practice. Prin intermediul acestei metode se pot reda, prin analogie, diverse situații, raționamente, care pot să reprezinte relații dintre obiecte, fenomene, procese etc.

Problematizarea mai poate fi denumită și predare prin rezolvare de probleme sau predare productivă de probleme. Conform acestei metode instruitului este pus în fața unor dificultăți create în mod deliberat, și prin depășirea lor învață ceva nou. „Punctul forte” al metodei îl constituie situația-problemă. Din această cauză este necesar de a formula corect situația. La crearea situație de tip problemă se va ține cont de următoarele caracteristici:

- A. Situația trebuie să prezinte o dificultate pentru instruit, iar pentru a găsi soluția, acesta se va confrunta cu efort de gândire;
- B. Situația trebuie să prezinte interes, astfel încât acesta să acționeze spre a rezolva problema;
- C. Situația trebuie să orienteze activitatea instruitului spre a rezolva problema și de al cointeresa pe acesta de a dobândi noi cunoștințe;
- D. Rezolvarea situației nu va fi posibilă fără a apela la resurselor recent dobândite.

Prin intermediul situației create, instruitul este cointerestat de a studia, analiza și a participa la rezolvarea problemei. Aplicarea acestei metode presupune parcurgerea a patru etape:

1. Formularea problemei – este descrisă situația problemă, explicarea, după necesitate a diferitor puncte cheie, care ar permite instruitului să perceapă problema;
2. Studiarea problemei – se lucrează în mod independent, sunt reactualizate anumite resurse;

3. Determinarea soluției – în cadrul acestei etape sunt pregătite resursele necesare, se descoperă mijloacele care duc la rezolvarea problemei și este analizat modul de aplicare a acestora în determinarea soluției;
4. Obținerea rezultatului final – se analizează rezultatul obținut și formate anumite concluzii.

Algoritmizarea reprezintă o metodă de predare-învățare bazată pe utilizarea și valorificarea algoritmilor în procesul de instruire. Algoritmul de instruire se reprezintă sub forma unui grup de scheme, unui set de operații, iar prin parcurgerea lor într-o ordine bine stabilită duce la rezolvarea unui set de probleme caracteristice unei familii de situații. În rezultatul aplicării acestei metode se va oferi posibilitatea studentului de a elabora treptat propriile scheme, aplicabile în diferite circumstanțe didactice.

Instruirea asistată de calculator este o metodă didactică care valorifică principiile de modelare și analiză cibernetică. Prin intermediul calculatorului se pune la dispoziția elevului un set de probleme, care necesită a fi analizate, completate sau elaborate. Utilizarea metodei va oferi posibilitatea de organizarea informației conform cerințelor programei adaptabile la capacitățile fiecărui student; stimularea cognitivă a studentului prin secvențe didactice și întrebări ce vizează depistarea unor lacune, probleme, situații-problemă; rezolvarea sarcinilor didactice prezentate anterior prin reactivarea sau obținerea informațiilor necesare de la resursele informatice apelate prin intermediul calculatorului; realizarea unor sinteze recapitulative după parcurgerea unor teme, module de studiu, lecții; asigurarea unor exerciții suplimentare de stimulare a creativității studentului.

Metoda studiul de caz valorifică o situație reală care se analizează și se rezolvă. Așa cum problemele rezolvate în stilul orientat pe obiecte au un grad sporit de dificultate, sunt cazuri când este necesar de a prezenta studentului probleme deja rezolvate. Avantajul metodei, constă în faptul că fiecare dintre student își va aduce aportul la analiza și rezolvarea problemei. În utilizarea acestei metode se conturează câteva etape: 1) Selectarea și prezentarea cazului; 2) Organizarea echipelor de lucru; 3) Prelucrarea și conceptualizarea; 4) Structurarea finală a studiului.

Instruirea prin proiecte reprezintă o modalitate de instruire/autoinstruire grație căreia elevii, dar mai ales elevii efectuează o cercetare orientată spre obiective practice și finalizată într-un produs ce poate fi un obiect, un aparat, o instalație, o culegere tematică, un album, o lucrare științifică etc.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Axarea procesului de învățare-predare-evaluare pe competențe presupune efectuarea evaluării pe parcursul întregului proces de instruire. Evaluarea continuă va fi structurată în evaluări formative și evaluări sumative (finale) ce țin de interpretarea creativă a informațiilor și de capacitatea de a rezolva situațiile de problemă.

Activitățile de evaluare vor fi orientate spre motivarea elevilor și obținerea unui feedback continuu, fapt ce va permite corectarea operativă a procesului de învățare,

stimularea autoevaluării și a evaluării reciproce, evidențierea succeselor, implementarea evaluării selective sau individuale.

Pentru a eficientiza procesele de evaluare, înainte de a demara evaluările, cadrul didactic va aduce la cunoștința elevilor tematica lucrărilor, modul de evaluare (bareme/grile/criterii de notare) și condițiile de realizare a fiecărei evaluări.

Evaluarea curentă/formativă se va realiza prin diverse modalități: observarea comportamentului elevului, analiza rezultatelor activității elevului, discuția/conversația, prezentarea proiectelor individuale de activitate. Prin evaluarea curentă/formativă, cadrele didactice informează elevul despre nivelul de performanță; îl motivează să se implice în dobândirea competențelor profesionale.

Evaluarea sumativă se realizează la finele modului în baza simulării în atelier a unei situații de problemă din contexte profesionale variate, care solicită elevului demonstrarea competenței profesionale. Cadrele didactice vor elabora sarcini prin care vor orienta comportamentul profesional al elevului spre demonstrarea sistemului de cunoștințe și abilități. În acest scop, vor fi clar stabiliți indicatorii și descriptorii de performanță ai procesului și produsului realizat de către elev.

Portofoliul reprezintă o metodă complexă de evaluare în care un rezultat al evaluării este elaborat pe baza aplicării unui ansamblu variat de probe și instrumente de evaluare. Portofoliul, de regulă este realizat pe o perioadă mai îndelungată (în decursul mai multor ore). Conținutul unui portofoliu este reprezentat de rezultatele la: lucrări practice, studiul individual, investigații, referate și proiecte, observarea sistematică la clasă, autoevaluarea elevului, chestionare de atitudini etc. Alegerea elementelor ce formează portofoliul este realizată de către profesor (astfel încât acestea să ofere informații concludente privind pregătirea, evoluția, atitudinea elevului) sau chiar de către elev (pe considerente de performanță, preferințe etc.). Structurarea evaluării sub forma de portofoliu se dovedește deosebit de utilă, atât pentru profesor, cât și pentru elev sau părinții acestuia. Pentru a realiza o evaluare pe bază de portofoliu, profesorul:

- va comunica elevilor intenția de a realiza un portofoliu, adaptând instrumentele de evaluare ce constituie "centrul de greutate" ale portofoliului la specificul unității de învățare;
- va alege componentele ce formează portofoliul, dând și elevului posibilitatea de a adăuga piese pe care le consideră relevante pentru activitatea sa;
- va evalua separat fiecare piesă a portofoliului în momentul realizării ei, dar va asigura și un sistem de criterii pe baza cărora să realizeze evaluarea globală și finală a portofoliului;
- va pune în evidență evoluția elevului, particularitățile de exprimare și de raportare a acestuia la aria vizată;
- va integra rezultatul evaluării portofoliului în sistemul general de notare.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Cerințe față de sălile de curs	
Pentru orele teoretice	Calculator Proiector multimedia
Pentru orele de laborator	Laborator de informatică care asigură fiecărui elev un calculator (laptop) Printer color
Cerințe tehnice	
Parametri tehnici minimi ale calculatorului	Procesor (multicore): 3.8 GHz Memorie operativă: 4-8 GB Placă video dedicată (GeForce GTX sau compatibilă) Unitate de stocare: 500 GB Afișaj și grafică: size: 22", resolution: 1366x768 Network: Ethernet, 100 Mb
Software	Sistem de Operare Microsoft Windows Aplicații dedicate pentru prelucrarea audio, video și a imaginilor
Hardware	Microfon (modul de digitalizare a sunetului (USB Sound Card)) Boxe sau căști. Web cameră (modul de digitalizare a imaginii)
Consumabile:	Coli de hârtie A4 de diferite tipuri. Cartușe și toner pentru printer

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/procurată resursa
1.	Smeureanu I, Drulă G., Multimedia – concepte și practică, Editura CISON, București, 1997	Server local al instituției, format electronic
2.	Constantin VERTAN – PRELUCRAREA ȘI ANALIZA IMAGINILOR 1999	Server local al instituției, format electronic
3.	B. Orza, „Codarea și compresia informațiilor multimedia”, ISBN – 978-973-650-212-5, Editura Albastră, 2007	Server local al instituției, format electronic
4.	A. Adascalitei: "Instruire asistată de calculator". Polirom, 2007	Biblioteca CEEE
5.	08_stmm_audio_2_MIDI	andrei.clubcisco.ro/cursuri/5master/t agcmrv-stm/08_stmm_audio_2_MIDI.ppt
6.	Multimedia – introducere	etc.unitbv.ro/~ogrutan/Prezentari%202014-2015/6-Multimedia.ppt
7.	11_stmm_video_2_prelucrare_video	andrei.clubcisco.ro/cursuri/5master/..

	_s	.stm/11_stmm_video_2_prelucrare_vide deo_s.ppt
8.	http://multimedia.rice.iit.edu/syllabus.html	http://multimedia.rice.iit.edu/syllabus.html