



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

„Aprob”

Mariana BARLADEAN,

Directoare I.P. Centrul de Excelență în
Energetică și Electronică

15 septembrie 2025



Curriculum la disciplina

F.04.O.011 Arhitectura calculatoarelor

Specialitatea: **0211.1** Exploatarea sistemelor multimedia

Calificarea: **0211.1.1** Tehnician/tehniciană sisteme multimedia

Chișinău 2025

Curriculumul a fost elaborat în baza ordinului Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova, numărul 1229/2024, cu privire la aprobarea listei instituțiilor de învățământ desemnate responsabile pentru elaborarea planurilor de învățământ la programele de formare profesională postsecundară și postsecundar nonterțială.



Aprobat la:

Consiliul metodico-științific al I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică din
15 septembrie 2025, directoare Mariana BARLADEAN



Autor: Mihail MUNTEAN, profesor discipline de specialitate, grad didactic superior, I.P. CEEE

Recenzenți:

1. A.O "Media alternativă": Mun.CHIȘINĂU, str.Calea Orheiului 28/1, Director executiv **Svetlana Buza.**
2. Î.C.S. "REFORMA ART" SRL: Mun.CHIȘINĂU, str. Columna 170, Director general **Buraga Adrian.**

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic:
<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

Cuprins:

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențele profesionale specifice modulului	5
IV. Administrarea modulului	5
V. Unitățile de învățare	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....	8
VII. Studiu individual ghidat de profesor	9
VIII. Lucrările de laborator recomandate.....	11
IX. Sugestii metodologice.....	12
X. Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării	12
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu.....	13
XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....	14

I. Preliminarii

Curriculumul pentru disciplina **Arhitectura calculatoarelor** este elaborat în baza ordinului MEC 768/2024 *Cu privire la aprobarea Referențialului de corelare a programelor de studii (specialităților) și calificărilor pentru învățământul profesional tehnic postsecundar și postsecundar nonterțiar* și a planului de învățământ ediția 2024, aprobat prin Ordinul MEC nr. 1229/2024. Disciplina **Arhitectura calculatoarelor** este un element formativ al pachetului curricular pentru calificările din domeniul de formare profesională **Tehnici audiovizuale și producții media** și face parte din componenta fundamentală a planului de învățământ la programul de studii 0211.1 Exploatarea sistemelor multimedia.

Scopul disciplinei este familiarizarea elevilor cu arhitectura sistemelor de calcul, cu principiile de organizare a componentelor hardware și cu modul de funcționare și interconectare a acestora, în vederea înțelegerii conceptului de sistem de calcul modern. Disciplina contribuie la dezvoltarea gândirii logice și a capacității de analiză a subsistemelor unui calculator, oferind baza necesară pentru asamblarea, configurarea și utilizarea eficientă a acestuia.

Arhitectura calculatoarelor reprezintă o disciplină esențială pentru viitorii tehnicieni din domeniul IT, întrucât oferă un cadru unitar și coerent pentru înțelegerea principiilor de organizare internă a sistemelor de calcul, a arhitecturilor actuale de procesare și a modului de integrare a componentelor hardware într-un sistem funcțional și fiabil.

Cerințe prealabile: Pentru demararea procesului instructiv la disciplina **Arhitectura calculatoarelor** sunt necesare cunoștințele dobândite la următoarea disciplină:
F.03.O.010 Electrotehnica.

II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională

Curriculumul disciplinar **Arhitectura calculatoarelor** reprezintă documentul normativ de bază care descrie condițiile învățării și performanțele ce trebuie atinse la modul, exprimate în competențe, conținuturi și activități de învățare.

Prin studierea disciplinei **Arhitectura calculatoarelor** se urmărește formarea la elevi a următoarelor valori și atitudini:

- Adaptarea la cerințele pieței muncii și la dinamica evoluției tehnologice.
- Stimularea curiozității pentru investigarea unor fenomene sau procese.
- Dezvoltarea și manifestarea gândirii autonome, critice și creative în domeniul tehnic.
- Respectarea standardelor în vigoare referitoare la asigurarea calității produselor și serviciilor.
- Conștientizarea aplicării în practică a materiei studiate.

Studierea acestei discipline contribuie la formarea cunoștințelor, abilităților și deprinderilor elevilor privind structura, funcționarea și interconectarea componentelor unui sistem de calcul. Elevii vor înțelege concepte esențiale precum arhitectura

procesorului, tipurile de memorii, magistralele, interfețele interne și externe, BIOS/UEFI, dispozitivele periferice, precum și etapele configurării unui calculator personal.

Arhitectura calculatoarelor este unul din modulele de bază care contribuie la formarea competențelor profesionale și creează precondiții pentru studierea următoarelor unități de curs:

F.05.O.013 Standarde și echipamente multimedia;

S.08.O.023 Rețele de calculatoare.

III. Competențele profesionale specifice modulului

Rezultate ale învățării (RÎ) din standardul de calificare	Competențe profesionale (CP) din standardul ocupațional
RÎ16. Instala, configurând componente hardware pentru optimizarea performanței sistemului, în funcție de necesitățile proiectelor multimedia. RÎ17. Diagnostica problemele echipamentelor de calcul, asigurându-se că acestea sunt operaționale în cadrul unui flux de producție multimedia.	CP5. Întreținerea sistemelor de calcul

Pentru a atinge rezultatele învățării nr. 16 și nr. 17 din Matricea de corelare Competențe Profesionale Specifice - Rezultate ale Învățării, calificarea Tehnician/tehniciană sisteme multimedia, după studierea disciplinei *Arhitectura calculatoarelor*, elevul va fi capabil:

- să distingă componentele unui sistem de calcul;
- să descrie funcționarea componentelor unui sistem de calcul (procesor, memorie, magistrale, interfețe, plăci de extensie);
- să configureze parametrii hardware și firmware (BIOS/UEFI) pentru funcționarea optimă a sistemului de calcul.

IV. Administrarea modulului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Laborator			
VI	120	44	16	60	examen	4

V. Unitățile de învățare

Rezultatele învățării	Unități de conținut	Abilități
1. Introducere în arhitectura sistemelor de calcul (ASC)		
RÎ1. Identificarea subsistemele unui sistem de calcul	1.1 Evoluția sistemelor de calcul (SC). 1.2 Clasificarea SC. 1.3 Interacțiunea SC cu sistemul de operare (SO) și aplicații. 1.4 Structura funcțională a unui SC. 1.5 Arhitecturile fundamentale (Harvard, von Neumann) și particulare (funcțional adaptate) a SC.	1. Înțelegerea capacităților funcționale ale componentelor SC 2. Distingerea varietății SC după rol și performanță 3. Analiza interdependențelor funcționale dintre componente hardware și software 4. Identificarea subsistemelor și interacțiunilor între ele 5. Recunoașterea particularităților arhitecturale ale diferitelor tipuri de SC
2. Subsistemul de alimentare și protecție a SC		
RÎ2. Selectarea componentelor de alimentare și protecție	2.1 Carcasa sistemului de calcul: - tipuri de carcase - caracteristici - organizarea internă a componentelor. 2.2 Sistemul de alimentare și managementul energiei: - tipuri - caracteristici - stabilizarea tensiunii și protecția componentelor. 2.3 Sisteme de răcire și termostabilizare: ventilatoare, radiatoare, răcire lichidă. 2.4 Probleme comune asociate alimentării și răcirii și soluțiile lor.	1. Selectarea componentelor de asigurare (carcasă, alimentare, răcire). 2. Determinarea parametrilor optimi pentru alimentare și răcire. 3. Rezolvarea problemelor asociate cu alimentarea și răcirea componentelor.
3. Subsistemul operațional al SC		
RÎ3. Configurarea subsistemului operațional al sistemului de calcul	3.1 Microprocesorul (CPU). Generații de procesoare. Parametrii. Structura. Principiul de funcționare funcționale.	1. Identificarea componentelor subsistemului operațional și înțelegerea rolului lor în funcționarea SC.

prin selectarea componentelor și parametrizarea firmware-ului	3.2 Placa de bază (Motherboard). Rol. Organizare internă. Chipset. Sloturi și interfețe. 3.3 Firmware: BIOS/UEFI. Rol. Configurare, actualizare și impact asupra performanței. 3.4 Magistrale și plăci de extensie funcțională. Plăci: grafice, de sunet, de rețea. Compatibilitate și interdependențe.	2. Evaluarea parametrilor și performanțelor microprocesorului și plăcii de bază. 3. Configurarea firmware-ului pentru optimizarea funcționării SC. 4. Alegerea plăcilor de extensie potrivite pentru cerințele aplicațiilor. 5. Analiza interdependențelor dintre CPU, memorie și periferice pentru performanță optima.
4. Subsistemul de memorie primară al SC		
RÎ4. Selectarea componentelor de memorie ale sistemului de calcul	4.1 Ierarhia memoriei SC (Cache, RAM, ROM). 4.2 Memoria Cache. Tipuri și politici de gestionare. 4.3 Memoria RAM. Tipuri. Parametri. Organizare.	1. Distingerea componentelor de memorie în SC. 2. Identificarea memoriei Cache cu parametrica potrivită. 3. Selectarea memoriei RAM cu parametrii potriviți. 4. Determinarea capacităților optime al elementelor memoriei DDR pentru aplicații specific.
5. Subsistemul de stocare al SC		
RÎ5. Selectarea unităților de stocare interne și externe	5.1 Discul fix (HDD). Varietatea, organizarea internă și parametrii HDD-ului. 5.2 Dispozitiv electronic de stocare (<i>eng.</i> SSD). Varietatea, organizarea internă și parametrii SSD-ului. 5.3 Suport optici de memorie (<i>eng.</i> ODD). 5.4 Cardurile de memorie (<i>eng.</i> MC) și dispozitive de interacțiune (<i>eng.</i> CR)	1. Identificarea și selectarea unităților de stocare interne și externe. 2. Determinarea oportunității utilizării memoriei locale sau distribuite. 3. Compararea performanțelor HDD vs SSD vs NVMe.

	5.5 Memoria virtuală și soluțiile de stocare distribuită (Cloud).	
6. Subsistemul de intrare-ieșire al SC		
RÎ6. Utilizarea corectă a interfețelor de I/O ale unui PC conform destinației acestora.	6.1 Interfețe interne și externe (USB, PCIe, SATA, Ethernet etc.) 6.2 Componente de introducere a datelor (tastaturi, mouse, senzori). 6.3 Componente de ieșire 6.4 Dispozitive hibride și de telecomunicare.	1. Identificarea interfețelor și dispozitivelor de I/O. 2. Determinarea optimă a componentelor de input/output pentru aplicații specific. 3. Analiza interoperabilității platformelor specializate cu alte SC.
7. Platforme integrate și tendințe în dezvoltarea SC		
RÎ7. Analizarea platformelor integrate și mobile în contextul utilizării responsabile și durabile	7.1 Particularitățile arhitecturii platformelor integrate, mobile și embedded. 7.2 Tendințe în dezvoltarea hardware și software. 7.3 Scoaterea din exploatare și reciclarea componentelor SC. Reducerea poluării și gestionarea deșeurilor electronice.	1. Identificarea caracteristicilor platformelor integrate și mobile. 2. Evaluarea interacțiunii cu alte SC. 3. Aplicarea standardelor pentru reciclare și protecția mediului.

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Laborator	
1.	Introducere în arhitectura sistemelor de calcul (ASC)	10	4	2	4
2.	Subsistemul de alimentare și protecție a SC	18	6	2	10
3.	Subsistemul operațional al SC	28	10	6	12
4.	Subsistemul de memorie primară al SC	14	4	2	8
5.	Subsistemul de stocare al SC	20	8	2	10
6.	Subsistemul de intrare-ieșire al SC	18	8	2	8

Nr	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Laborator	
7.	Platforme integrate și tendințe în dezvoltarea SC	12	4	-	8
Total		120	44	16	60

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare
1. Introducere în arhitectura sistemelor de calcul (ASC)		
1.1 Clasificarea SC 1.2 Interacțiunea SC ↔ SO 1.3 Subsistemele SC 1.4 Caracteristicile formatorii de performanță a SC 1.5 Mijloace tehnice (dispozitive specializate) și logice (software) pentru analiza funcțional-parametrică a SC	Investigație	Prezentarea rezultatelor cercetării și a concluziilor, utilizând desene, grafice, diagrame, tabele
2. Subsistemul de alimentare și protecție a SC		
2.1 Componenta de formare a SC /Carcasa 2.2 Varietatea și parametrica componentelor de formare 2.3 Analiza comparativă a componentelor de formare 2.4 Structura funcțională a unui SC. 2.5 Clasificarea și caracteristicile dispozitivelor de alimentare 2.6 Sisteme de alimentare neîntreruptibile și autonome 2.7 Principalele probleme asociate cu subsistemul de alimentare în SC și căile de soluționare a lor 2.8 Clasificarea și caracteristicile componentelor de termostabilizare în SC	Studiu de caz	Prezentarea studiului

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare
3. Subsistemul operațional al SC		
3.1 Organizarea procesării datelor în SC 3.2 MP – descrierea funcțională și structurală 3.3 Particularitățile părților funcționale ale microprocesoarelor (de interpretare a comenzilor, operațională/aritmetico-logică, intrare/ieșire, registre) 3.4 Parametrica MP 3.5 Generațiile și varietatea MP 3.6 Placa de baza (PB) – menirea și organizarea internă 3.7 Parametrica PB în SC /ChipSet 3.8 BIOS / UFC [Firmware] 3.9 Magistralele și plăcile de extensie funcțională	Studiu de caz	Prezentarea studiului
4. Subsistemul de memorie primară al SC		
4.1 Structura ierarhică a memoriei SC 4.2 Parametrica generală a memoriei SC 4.3 Memoria primară asociată (memoria Cache) 4.4 Organizarea RAM 4.5 Parametrica RAM 4.6 Memoria DDR și componente asociate	Studiu de caz	Prezentarea studiului
5. Subsistemul de stocare al SC		
5.1 Discul fix (<i>eng.</i> HDD) 5.2 Varietatea, organizarea internă și parametrica HDD 5.3 Dispozitiv electronic de stocare (<i>eng.</i> SSD) 5.4 Varietatea, organizarea internă și parametrica SSD 5.5 Dispozitive de lucru cu suport optici de memorie (<i>eng.</i> ODD) 5.6 Cardurile de memorie (<i>eng.</i> MC) și dispozitive de interacțiune cu MC (<i>eng.</i> CR) 5.7 HDD/SSD atașabile 5.8 Memoria terță distribuită /virtuală [Cloud]	Studiu de caz	Prezentarea studiului

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare
6. Subsistemul de intrare-ieșire al SC		
6.1 Interfețe interne în SC 6.2 Interfețe externe în SC 6.3 Componente de introducere a datelor 6.4 Introducerea automată a datelor prin senzori 6.5 Componente de extragere a datelor 6.6 Componente de introducere-extragere a datelor (combinate/hibride) 6.7 Componente interne de telecomunicare 6.8 Componente de vizualizare/afișare	Studiu de caz	Prezentarea studiului
. Platforme integrate și tendințe în dezvoltarea SC		
7.1 Particularitățile arhitecturii platformelor integrate, de bord, portabile și mobile 7.2 Interacțiunea /sincronizarea platformelor integrate, de bord, portabile și mobile cu alte SC 7.3 Tendințele principale în dezvoltarea SC 7.4 Problemele asociate cu scoaterea din exploatare a SC 7.5 Reciclarea componentele SC scoase din exploatare și minimizarea poluării mediului	Investigație	Prezentarea rezultatelor cercetării și a concluziilor, utilizând desene, grafice, diagrame, tabele

Notă: Termenele de realizare a studiului individual ghidat de profesor vor fi specificate în Planul de lungă durată.

VIII. Lucrările de laborator recomandate

Unități de învățare	Lista lucrărilor de laborator	Ore
1. Introducere în arhitectura sistemelor de calcul (ASC)	1. Identificarea componentelor sistemului de calcul	2
2. Subsistemul de alimentare și protecție a SC 3. Subsistemul operațional al SC	2. Instalarea procesorului și a sistemului de răcire 3. Montarea memoriei RAM și a plăcilor de extensie 4. Conectarea unităților de stocare și a perifericelor interne 5. Configurarea și testarea interfețelor I/O interne și externe 6. Configurarea firmware-ului (BIOS/UEFI)	14

4. Subsistemul de memorie primară al SC	7. Testarea sistemului asamblat și diagnosticarea componentelor 8. Evaluarea performanțelor și stabilității sistemului	
5. Subsistemul de stocare al SC		
6. Subsistemul de intrare-ieșire al SC		
Total		16

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile disciplinei *Arhitectura calculatoarelor* trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire. Parcurgerea cunoștințelor se face în ordinea redată în coloana „Unități de conținut”. Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul disciplinei, 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. Disciplina *Arhitectura calculatoarelor* are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

Structurați conținutul unității de curs într-o manieră logică și progresivă. Asigurați-vă că conținutul acoperă temele esențiale, cum ar fi arhitectura procesorului, tipurile de memorii, magistralele, interfețele interne și externe, BIOS/UEFI, dispozitivele periferice, precum și etapele configurării unui calculator.

Promovați învățarea activă prin intermediul exercițiilor practice, a proiectelor și a experimentelor. Asigurați-vă că elevii au oportunitatea de a construi, configura și de a testa sisteme de calcul.

Încurajați colaborarea și lucrul în echipă în timpul proiectelor și a activităților practice. Lucrările de laborator sunt adesea un efort colectiv, iar lucrul în echipă poate îmbunătăți capacitatea elevilor de a rezolva probleme complexe și de a-și comunica ideile.

Furnizați resurse adecvate, cum ar fi manuale, materiale de laborator, software de simulare și alte instrumente necesare pentru elevi. Asigurați-vă că acestea sunt accesibile și că susțin procesul de învățare.

Fiți deschiși la actualizarea și adaptarea curriculumului pe măsură ce tehnologia și practicile din domeniul sistemelor de calcul evoluează. Mențineți-vă la curent cu noile tendințe și descoperiri și ajustați curriculumul în consecință.

X. Sugestii de evaluare a rezultatelor învățării

Evaluarea rezultatelor învățării este implicită demersului pedagogic curent și urmărește măsura în care au fost dobândite cunoștințele și formate deprinderile. Evaluarea permite

atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a deprinderilor și cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor, să realizeze un feed-back eficient în vederea reglării procesului de predare-învățare. Evaluarea continuă a elevilor va fi realizată de către cadrele didactice pe baza unor probe explicite, corespunzătoare deprinderilor vizate, iar ca metode de evaluare recomandăm:

- observarea sistematică a comportamentului elevilor, care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată;
- investigația;
- autoevaluarea, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale și își poate impune/modifică programul propriu de învățare;
- metoda exercițiilor practice.

Ca instrumente de evaluare pot fi folosite:

- fișe de observație
- fișe cu întrebări tip grilă, întrebări cu alegere multiplă, întrebări de completare
- fișe de autoevaluare
- lucrări de laborator - prin care se evaluează ce au însușit la lecțiile de teorie, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei parcurse, a materialelor și a instrumentelor.
- portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, se sugerează a fi utilizat în evaluarea finală.
- examen ca formă de evaluare finală.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

No	Denumirea resursei	No (buc.)
1. Pentru orele teoretice		
1.	Sala de curs dotată cu infrastructura educațională de bază (mobiliu, tablă, prize electrice etc.) și mijloace informațional-tehnologice (calculator demonstrativ cu proiector multimedia / ecran demonstrativ atașabil)	
2. Pentru orele de laborator		
1.	Calculatoare operaționale (funcționale) cu resurse logice (software) funcțional necesare • Sistem de operare • Aplicații informatice specializate în testarea parametrică a SC	1 / 2 elevi
2.	Calculatoare experimentale (parțial funcționale)	1 / 4 elevi
3.	Platforme computerizate experimentale din categorii ierarhice (servere, portabile, integrate, mobile etc.)	1 / elevi

4.	Set de scule pentru asamblarea și mentenanța calculatoarelor	1 /4 elevi
5.	Sursa de alimentare neîntreruptibilă (eng. UPS)	2
6.	Dispozitive de măsurare a parametrilor SC (termometru digital, multimetru, luxometru, USB tester etc.)	câte 2 pentru fiecare categorie
7.	Brățară antistatică de împământare	1 /4 elevi
8.	Dispozitive și materiale consumabile pentru mentenanța SC • Aspirator de praf (1 unitate) • Tub cu aer comprimat • Pasta termoconductoare • Material de tamponare/ștergere • Lubrifianți • Soluții de depurificare sau alcool izopropilic	Conform normelor operaționale

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

No	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Laura Gabriela, „Asamblarea funcțională a unui sistem de calcul”, București, 2009	Bibliotecă
2.	Adrian Petrescu, Francisc Iacob, Zoea Racovita. Inițiere în structura calculatoarelor electronice. Editura Teora, 1996.	Bibliotecă
3.	Ozten CHELAI . ARHITECTURA CALCULATOARELOR Suport de curs și laborator Constanța Univ.„Ovidius” 2014	Bibliotecă
4.	Anca Vasilescu. Arhitectura Calculatoarelor	https://dokumen.tips/reader/f/arhitectura-calculatoarelor-pdf
5.	Ladislau Seica „Asamblarea unui sistem de calcul”, București, 2009	http://www.gsastl.ro/teste/Initiere_IT
6.	Octavian BALOIU. Arhitectura Calculatoarelor . Suport de curs	https://dokumen.tips/reader/f/arhitectura-calculatoarelor-pdf