



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

18 septembrie 2023

Curriculum disciplinar

F.04.O.015 Arhitectura sistemelor de calcul

Specialitatea: 71410 – Aparatură radioelectronică de uz casnic

Calificarea: Tehnician electronică

Chișinău 2023

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:

Mihail MUNTEAN, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică.

Aprobat de:

Consiliul metodico-științific al Centrului de Excelență în Energetică și Electronică.

Director adjunct pentru instruire

ZVEZDENCO Gheorgii

18 septembrie 2023

Recenzenți:

1. Institutul de Energetică al MEC, adresa: str. Academiei 5, mun. Chișinău.
Director: doctor în tehnică TÎRȘU Mihai.
2. ÎM STEINEL IMMOBILEN UND MANAGIMENT SRL, adresa: sec. Ciocana, str. Mihail Sadoveanu 42/3, mun. Chișinău, administrator CUNUP Ruslan.

Adresa Curriculumului în Internet:

<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>6</i>
<i>VII. Studiu individual ghidat de profesor.....</i>	<i>7</i>
<i>VIII. Lucrările de laborator recomandate.....</i>	<i>10</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>11</i>
<i>XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....</i>	<i>11</i>

I. Preliminarii

Curriculumul pentru disciplina *Arhitectura sistemelor de calcul* este elaborat în baza planului de învățământ, aprobat de Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova la 26 iulie 2022, nr. înregistrare SC-36/22.

Disciplina *Arhitectura sistemelor de calcul*, componentă a ofertei educaționale (curricular) pentru calificări profesionale din domeniul de formare profesională Electronică și automată face parte din componenta la libera alegere a planului de învățământ la specialitatea 71410 Aparatură radioelectronică de uz casnic. Disciplina are alocat un număr de 90 ore/sem., conform planului de învățământ, din care: 45 ore/sem. – ore de studiu individual.

Disciplina *Arhitectura sistemelor de calcul* este centrată pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în *Clasificatorul ocupațiilor din Republica Moldova (CORM 006-14) corespunzătoare calificărilor profesionale de nivel 4*, din domeniul de formare profesională Electronică și automată sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Modulele ce în mod obligatoriu trebuie certificate până la demararea procesului de instruire la curriculumul în cauză sunt:

1. Informatică;
2. F.02.O.009 – Bazele electrotehnicii;
3. F.03.O.011 Măsurări electrice și electronice.

II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională

Curriculumul la disciplina *Arhitectura sistemelor de calcul* reprezintă documentul normativ de bază care descrie condițiile învățării și performanțele ce trebuie atinse la disciplină, exprimate în competențe, conținuturi și activități de învățare.

Prin studierea disciplinei *Arhitectura sistemelor de calcul* 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.
- Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme.
- Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare.
- Dezvoltarea și manifestarea gândirii autonome, critice și creative în domeniul tehnic.
- Formarea și dezvoltarea imaginației.

Studiul acestei discipline se axează pe formarea de capacități și aptitudini pe baza cunoștințelor și oferă elevilor posibilitatea să se familiarizeze cu părțile component ale unui calculator, abilități practice necesare pentru montarea și exploatarea echipamentelor periferice astfel încât acesta să devină un instrument de lucru deosebit de util atât pe parcursul anilor de studii cât și în activitatea de zi cu zi.

Studierea disciplinei în cauză are un rol important în formarea competențelor profesionale, impactul pe care îl va avea însușirea disciplinei este foarte mare în crearea precondițiilor de studiere a următoarelor discipline prevăzute de planul de învățământ și în dezvoltarea unei cariere profesionale de succes.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

CSD1 – Identifică componentele unui sistem de calcul conform specificațiilor;

CSD2 – Instalează componentele unui sistem de calcul conform specificațiilor;

CSD3 - Verifică funcționarea unui sistem de calcul;

CSD4 - Instalează dispozitive periferice;

CSD5 - Configurează dispozitivele periferice.

IV. Administrarea disciplinei

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Nr credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Laborator/Practică			
IV	90	31	14	45	examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut
1. Arhitectura calculatoarelor	
- Expune noțiuni generale despre sistemele de calcul; - identifică tipurile de arhitecturi ale PC - Prezintă caracteristicile componentelor interne ale unui sistem de calcul; - Utilizarea porturilor și a cablurilor conform specificațiilor.	1.1 Descrierea sistemelor de calcul. Alcătuirea hardware a sistemelor de calcul. 1.2 Carcase. Tipuri și caracteristici. 1.3 Descrierea tipurilor și caracteristicilor a surselor de alimentare și a unităților de răcire. 1.4 Microprocesoare. Caracteristicile microprocesorului. 1.5 Placa de bază. Destinația și caracteristicile de bază ale plăcii de bază a unui PC. 1.6 Descrierea tipurilor și caracteristicilor memoriei. 1.7 Sistemul de bază de intrare - ieșire (BIOS) 1.8 Descrierea tipurilor și caracteristicilor mediilor de stocare

Unități de competență	Unități de conținut
	1.9 Placa video. Tipuri. Descrierea caracteristicilor plăcilor video. 1.10 Placa de sunet. Tipuri. Caracteristici. 1.11 Placa de rețea. Tipuri. Caracteristici. 1.12 Porturile de intrare/ieșire a unui sistem de calcul. Destinația și caracteristicile porturilor.
2. Echipamente periferice	
- Identifică echipamentele periferice; - Instalează echipamente periferice; - Configurează echipamentele periferice.	2.1 Criterii de clasificare a echipamentelor periferice, cabluri de date și putere. 2.2 Echipamente periferice de intrare. Destinația și caracteristicile de bază ale echipamentelor periferice de intrare. 2.3 Echipamente periferice de ieșire. Destinația și caracteristicile de bază ale echipamentelor periferice de ieșire.

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.	Arhitectura calculatoarelor	68	24	14	30
2.	Echipamente periferice	22	7	-	15
	Total	90	31	14	45

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Arhitectura calculatoarelor			
1.1 Clasificarea calculatoarelor personale: de birou, portabile, de tip tabletă. 1.2 Destinația și caracteristicile de bază ale dispozitivelor din componența unităților centrale (UC) ale calculatorului personal (PC): - carcasa; - sursa de alimentare; - placa de bază. 1.3 Destinația și caracteristicile de bază ale dispozitivelor din componența unităților centrale (UC) ale calculatorului personal (PC): - sistemul de răcire; - procesorul. 1.4 Procesoarele INTEL 1.5 Procesoarele AMD 1.6 Modele constructive ale modulelor de memorie. 1.7 Clasificarea memoriei ROM 1.8 Destinația și caracteristicile de bază ale memoriei CACHE a unui PC. 1.9 Organizarea memoriei Cache. 1.10 Destinația și caracteristicile de bază ale plăcii video a unui PC. 1.11 Destinația și caracteristicile de bază ale plăcii audio a unui PC. 1.12 Destinația și caracteristicile de bază ale plăcii de rețea a unui PC.	Studiu de caz	Prezentare produs final	3 săptămână

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1.13 Destinația și caracteristicile de bază ale porturilor și magistralelor unui PC. 1.14 Destinația și caracteristicile de bază a cablurilor de date a unui PC. 1.15 Destinația și caracteristicile de bază ale fantelor unui PC. 1.16 Destinația și caracteristicile de bază ale SSD și SSHD.	Studiu de caz	Prezentare produs final	7 săptămână
2. Echipamente periferice			
2.10 Destinația și caracteristicile de bază ale boxelor. 2.11 Destinația și caracteristicile de bază ale căștilor. 2.12 Destinația și caracteristicile de bază ale monitoarelor.	Studiu de caz	Prezentare produs final	14 săptămână

VIII. Lucrările de laborator recomandate

1. Studiarea tipurilor de carcase și a surselor de alimentare
2. Studiarea microprocesorului.
3. Studiarea sistemului de răcire a calculatorului.
4. Studiarea plăcilor de bază.
5. Studiarea tipurilor de memorie a sistemelor de calcul.
6. Studiarea unităților de stocare a sistemelor de calcul.
7. Studiarea plăcilor de extensie.

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile modulului Arhitectura sistemelor de calcul, 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 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 Arhitectura sistemelor de calcul are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

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. Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psihofizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță 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 expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui;
- vizionări de materiale video (casete video, CD/DVD – uri);
- metode de predare interactive a materialului nou, de fixare a cunoștințelor, de formare a priceperilor și deprinderilor;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, Internet, bibliotecă virtuală).
- metode de verificare și apreciere a cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor.
- metode și strategii de dezvoltare a gândirii critice:
 - de evocare: brainstorming-ul, harta gândirii, lectura în perechi;
 - de realizare a înțeleșului: procedeul recăutării, jurnalul dublu, tehnica lotus, ghidurile de studiu;
 - de reflecție: tehnici de conversație, tehnica celor șase pălării gânditoare, diagramele Venn, cafeneaua;
 - de încheiere: eseul de cinci minute, fișele de evaluare;
 - de extindere: interviurile, investigațiile independente, colectarea datelor;
- metode și strategii de învățare prin colaborare:
 - tehnici de spargere a gheții: Bingo, Ecusonul, Tehnica Graffiti, Colecționarul deosebit, Tehnica căutării de comori, Metoda Piramidei (Bulgărele de zăpadă);
- metode și strategii pentru rezolvarea de probleme și dezbateri:
 - Mozaic (jigsaw), Metoda grafică;
 - exerciții pentru rezolvarea de probleme și discuții: Mai multe capete la un loc, Discuția în grup, Consensul în grup.
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice; Studii de caz; Realizare lucrări grafice.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea este implicită demersului pedagogic curent și urmărește măsura în care au fost 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/modifica programul propriu de învățare;
- metoda exercițiilor practice.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- fișe de observație;
- fișe cu întrebări tip grilă, întrebări cu alegere multiplă, întrebări de completare;
- fișe de autoevaluare;
- lucrări grafice - prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei parcurse, a materialelor și a instrumentelor, acuratețea realizării reprezentărilor grafice (corespunderea cerințelor standardelor în vigoare)
- portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, se sugerează a fi utilizat în evaluarea finală.
- examen ca formă de evaluare finală.

Metodele de evaluare vor include:

- observarea directă în situații de muncă sau simulate;
- simularea sau demonstrația structurată.

Evaluarea proceselor realizate de elev se va efectua în baza următoarelor criterii:

- completitudine;
- corectitudine;
- productivitate;
- relevanță (comportament pe potrivă, adecvat);
- perseverență (asiduitate, insistență, stăruință, tenacitate);
- adaptabilitate;
- autonomie și responsabilitate;

– capacitatea de a acționa eficient în situații neprevăzute.

Evaluarea produselor realizate de elev se va efectua în baza următoarelor criterii:

– corespunderea produsului specificațiilor tehnice prestabilite;

– gradul de pregătire pentru utilizare.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Orele la disciplina Arhitectura sistemelor de calcul se recomandă a se desfășura în cabinete de specialitate din unitatea de învățământ, amenajate și dotate cu echipament corespunzător.

Nr. crt.	Denumirea resursei	№ (buc./seturi)
1.	Calculatoare	1/elev
2.	Scule pentru mentenanța și repararea calculatoarelor	10

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Laura Gabriela, „Asamblarea funcțională a unui sistem de calcul”, București, 2009	Biblioteca
2.	Ladislau Seica „Asamblarea unui sistem de calcul”, București, 2009	http://www.gsastl.ro/teste/Initiere_IT
3.	Rădescu R., Echipamente periferice., București, Electra, 2006	http://catalog.bnrm.md
4.	Rădescu R., Echipamente periferice: memorii magnetice și echipamente de intrare ieșire – lucrări practice., București, UPB, 2008	https://ro.scribd.com/doc/44689859/Dispozitive-de Intrare-iesire
5.	Nani Viorel, Echipamente periferice, Notițe de curs	http://www.islavici.ro/articole/Notite%20Curs_EchipPeriferice.pdf