



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 modular

S.06.O.018 Arhitectura sistemelor de calcul

Specialitatea: 71490 – Teleradio comunicații

Calificarea: Tehnician radioelectronist

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



Autor:

Boris Delimarschi, grad didactic doi, 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 Gheorghe

18 septembrie 2023

Recenzenți:

1. Î.S. Radiocomunicații, adresa: strada Drumul viilor, 28/2, mun. Chișinău, Director general **IACOB Mihail**.
2. SA Moldtelecom, adresa: bd. Ștefan cel Mareși Sfânt, 10, mun. Chișinău, Director resurse umane **KIRIAKOVA Inna**.

Adresa Curriculumului în Internet:

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

Cuprins:

I. Preliminarii.....	4
II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională.....	4
III. Competențe profesionale specifice modulului	5
IV. Administrarea modulului.....	4
V. Unitățile de învățare.....	6
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	9
VII. Studiu individual ghidat de profesor	9
VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate.....	12
IX. Sugestii metodologice	13
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....	13
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu	14
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	15

I. Preliminarii

Caracteristica generală a modului. Curriculumul pentru modulul **Arhitectura sistemelor de calcul** este elaborat în baza planului de învățământ, aprobat de Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova număr de înregistrare SC – 42/22 din 26.07.2022. Modulul **Arhitectura sistemelor de calcul** un constituent al pachetului educațional (curricular) pentru calificări profesionale din domeniul de formare profesională *Electronică și automată* face parte din componenta de specialitate a planului de învățământ la specialitatea 71490 **Teleradio comunicații**.

Scopul modului este formarea cunoștințelor cu privire la formarea compoziției optime a componentelor sistemului de calcul (atât hardware, cât și software), care va fi eficient în realizarea prelucrării informației pentru domeniul aplicativ. Activitățile incluse în soluțiile particularizate de formare și adaptare a arhitecturii sistemului de calcul implica și variate operații specifice pentru asamblarea la nivelul hardware (componente de calculator sau celelalte echipamente interconectate).

Arhitectura sistemelor de calcul este modulul indispensabil oricărui specialist din domeniul Electronică și automată, care, la etapa actuală, implică și TIC, și care este responsabil de deservirea sistemelor de calcul moderne, îndeosebi pentru utilizarea sistemelor de calcul în majoritatea domeniilor de activitate economică, științifică, medicină și altele, este posibilă datorită faptului că putem asambla acel sistem de calcul cu proprietăți și parametri pe măsura sarcinilor ce vor fi puse spre realizare. Pentru a putea confirma că componentele alese fac față cerințelor înaintate către sistemul de calcul este nevoie de a parcurge unele etape, proceduri care vor demonstra performanțele specificate. Un sistem de calcul reprezintă un ansamblu de componente hardware (partea fizică) și componente software (partea logică) cu rolul de a prelua, stoca, prelucra și transmite informații.etc.

Cerințe prealabile: Pentru demararea procesului instructiv la modulul **Arhitectura sistemelor de calcul** sunt necesare cunoștințele dobândite la următoarele discipline:

- F.01.O.008 Materiale, componente și circuite pasive
- F.02.O.009 Bazele electrotehnicii
- F.03.O.011 Dispozitive electronice
- F.03.O.012 Măsurări electrice și electronice
- F.04.O.013 Circuite electronice fundamentale
- F.04.O.014 Circuite integrate digitale și analogice

II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională

Statutul Curriculumului. Curriculumul modular „**Arhitectura sistemelor de calcul**” reprezintă un document normativ de bază și obligatoriu pentru realizarea procesului de pregătire a tehnicienilor în învățământul profesional tehnic postsecundar, care descrie condițiile învățării și performanțele ce trebuie atinse la modul, exprimate în rezultate

ale învățării și care sunt orientate spre creșterea eficacității utilizării sistemelor de calcul în conformitate cu cerințele utilizatorului.

Prin studierea modului **Arhitectura sistemelor de calcul** se urmărește formarea la elevi a următoarelor valori și atitudini:

- Adaptarea la cerințele pieței muncii și la dinamica evoluției tehnologice.
- Dezvoltarea și manifestarea gândirii autonome, critice și de luare a deciziilor în domeniul tehnic.
- Respectarea standardelor în vigoare referitoare la asigurarea calității produselor și serviciilor.
- Dezvoltarea unei atitudini responsabile față de mediu prin înțelegerea impactului TIC asupra resurselor și mediului înconjurător.

Studierea acestui modul contribuie la formarea cunoștințelor, abilităților și deprinderilor elevilor cu privire la deservirea diferitor platforme de calcul în aplicațiile TIC.

III. Competențe profesionale specifice modului

Disciplina **Arhitectura sistemelor de calcul** va contribui la formarea rezultatelor învățării descrise în Standardul de calificare care, la rândul lor, vor asigura formarea competențelor profesionale specificate în standardul ocupațional:

- CS1. Stabilirea principiului de funcționare ale echipamentelor unui sistem de calcul;
- CS2. Configurarea echipamentelor a unui calculator.
- CS3. Stabilirea interfețelor de conectare a componentelor unui sistem de calcul;
- CS4. Evaluarea și testarea performanțelor tehnice unui sistem de calcul.
- CS5. Verificarea stării tehnice a componentelor unui sistem de calcul;
- CS6. Înlocuirea componentelor unui sistem de calcul.

În rezultatul studierii disciplinei **Arhitectura sistemelor de calcul**, elevul va fi capabil să:

- aplice procedeele de evaluare și testare a performanțelor tehnice unui sistem de calcul;
- introducă modificări structurale adaptive în compoziția sistemului de calcul;
- întrețină într-o stare funcțională suita platformelor de calcul în companie/organizație;
- realizeze configurarea tehnico-electronică și logică a sistemului de calcul;
- efectueze adaptarea structurală a compoziției componentelor la condițiile aplicative de utilizare a sistemelor de calcul;
- sporească eficacitatea exploatațională a sistemului de calcul prin aplicarea procedeeleor de creștere a performanțelor lor;
- colecteze și să prezinte în forma structurată prestabilită a informațiilor despre starea funcțională a sistemului de calcul.

IV. Administrarea modului

Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Nr credite
	Total	Contact direct		Lucrul individual		
		Prelegeri	Practică/ Laborator			
VI	90	44	16	30	examen	3

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Introducere în arhitectura sistemelor de calcul (ASC)		
UC1. Aplicarea cunoștințelor de abordare structurată a arhitecturii sistemului de calcul (SC).	1. Evoluția SC 2. Clasificarea SC 3. Interacțiunea SC ↔ SO 4. Structura funcțională a unui SC. 5. Subsistemele principale ale SC și interacțiunea lor 6. Arhitecturile fundamentale (Harvard, von Neumann) și particulare (funcțional adaptate) a SC 7. Particularitățile arhitecturii diferitor SC	1. Înțelegerea capacităților funcționale a componentelor SC 2. Distingerea varietății SC după capacitățile lor funcționale 3. Înțelegerea interdependențelor funcționale între componentele tehnice și logice a SC 4. Distingerea subsistemelor SC și a formelor de interacțiune între ele 5. Distingerea particularităților diferitor SC
2. Subsistemul de asigurare al SC		
UC2. Formarea cerințelor către subsistemul de asigurare a SC	1. Componenta de formare a SC /Carcasa 2. Varietatea și parametrica componentelor de formare 3. Analiza comparativă a componentelor de formare 4. Structura funcțională a unui SC. 5. Clasificarea și caracteristicile dispozitivelor de alimentare 6. Sisteme de alimentare neîntreruptibile și autonome 7. Principalele probleme asociate cu componenta de alimentare în SC și căile de	1. Distingerea componentelor subsistemului de asigurare 2. Identificarea componentelor de formare cu parametrica potrivită 3. Identificarea componentei de alimentare cu parametrica potrivită 4. Identificarea componentei de termostabilizare cu parametrica potrivită 5. Identificarea problemelor asociate cu componentele de alimentare și termostabilizare

	soluționare a lor 8. Clasificarea și caracteristicile componentelor de termostabilizare în SC	
3. Subsistemul operațional al SC		
UC2. Formarea cerințelor către subsistemul operațional al SC	1. Organizarea procesării datelor în SC 2. MP – descrierea funcțională și structurală 3. Particularitățile părților funcționale ale microprocesoarelor (de interpretare a comenzilor, operațională/aritmetico-logică, intrare/ieșire, registre) 4. Parametrica MP 5. Generațiile și varietatea MP 6. Placa de baza (PB) – menirea și organizarea internă 7. Parametrica PB în SC /ChipSet 8. BIOS / UFC [<i>Firmware</i>] 9. Magistralele și plăcile de extensie funcțională	1. Distingerea componentelor subsistemului operațional 2. Identificarea MP cu parametrica potrivită 3. Identificarea PB cu parametrica potrivită 4. Determinarea capacităților componenteii Firmware 5. Identificarea compoziției magistralelor și plăcilor de extensie funcțională după cerințele arhitectural-aplicative
4. Subsistemul de memorie primară al SC		
UC2. Formarea cerințelor către memoria primară a SC	1. Structura ierarhică a memoriei SC 2. Parametrica generală a memoriei SC 3. Memoria primară asociată (memoria Cache) 4. Organizarea Memoriei cu Acces Arbitrar (<i>eng. RAM</i>) 5. Parametrica RAM 6. Memoria DDR și componente asociate	1. Distingerea componentelor de memorie în SC 2. Identificarea memoriei Cache cu parametrica potrivită 3. Identificarea RAM cu parametrica potrivită 4. Determinarea capacităților optime al elementelor memoriei DDR pentru cerințele aplicative concrete
5. Subsistemul de memorie secundară și terță al SC		
UC2. Formarea cerințelor către memoria secundară și terță a SC	1. Discul fix //HDD 2. Varietatea, organizarea internă și parametrica HDD 3. Dispozitiv electronic de stocare (<i>eng. SSD</i>) 4. Varietatea, organizarea internă și parametrica SSD 5. Dispozitive de lucru cu Suport optici de memorie (<i>eng. ODD</i>) 6. Cardurile de memorie (<i>eng. MC</i>) și dispozitive de	1. Identificarea discului fix cu parametrica potrivită 2. Identificarea SSD cu parametrica potrivită 3. Identificarea ODD cu parametrica potrivită 4. Identificarea CR și MC cu parametrica potrivită 5. Determinarea oportunității utilizării a memoriei terțe locale sau distribuite

	interacțiune (<i>eng. CR</i>) 7. HDD/SSD atașabile 8. Memoria terță distribuită /virtuală [Cloud]	
6. Subsistemul de intrare-ieșire al SC		
UC2. Aplicarea interoperabilității arhitecturale ale subsistemului de intrare-ieșire cu alte subsisteme ale SC	1. Interfețe interne în SC 2. Interfețe externe în SC 3. Componente de introducere a datelor 4. Introducerea automată a datelor prin senzori 5. Componente de extragere a datelor 6. Componente de introducere-extragere a datelor (combinat/hibride) 7. Componente interne de telecomunicare 8. Componente de vizualizare/afișare	1. Identificarea interfețelor interne cu parametrica potrivită 2. Identificarea interfețelor interne cu parametrica potrivită 3. Determinarea componentelor optime de introducere a datelor 4. Determinarea componentelor optime de extragere a datelor 5. Determinarea oportunității utilizării componentelor combinate de introducere-extragere a datelor 6. Determinarea componentelor optime interne de telecomunicare 7. Determinarea componentelor optime de vizualizare
7. Platforme specializate și perspectivele dezvoltării SC		
UC2. Aplicarea platforme specializate în formarea SC eficiente	1. Particularitățile arhitecturii platformelor integrate, de bord, portabile și mobile 2. Interacțiunea /sincronizarea platformelor integrate, de bord, portabile și mobile cu alte SC 3. Tendințele principale în dezvoltarea SC 4. Problemele asociate cu scoaterea din exploatare a SC 5. Reciclarea componentele SC scoase din exploatare și minimizarea poluării mediului	1. Identificarea particularităților arhitecturii platformelor integrate, de bord, portabile și mobile 2. Distingerea modului de interacțiune a platformelor specializate cu alte SC 3. Identificarea principalor tendințe în dezvoltarea SC 4. Identificarea principalor probleme, asociate cu scoaterea din exploatare a SC 5. Distingerea modului de reciclare a componentele SC

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică/ Laborator	
1.	Introducere în ASC	8	4	2	2
2.	Subsistemul de asigurare al SC	16	6	4	6
3.	Subsistemul operațional al SC	12	6	2	4
4.	Subsistemul de memorie primară al SC	10	6	-	4
5.	Subsistemul de memorie secundară și terță al SC	16	8	2	6
6.	Subsistemul de intrare-ieșire al SC	18	8	4	6
7.	Platforme specializate și perspectivele dezvoltării SC	10	6	2	2
	Total	90	44	16	30

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare
1. Introducere în ASC		
1. Clasificarea SC 2. Interacțiunea SC ↔ SO 3. Subsistemele SC 4. Caracteristicile formatorii de performanță a SC 5. Mijloace tehnice (dispozitive specializate) și logice (software) pentru analiza funcțional-parametrică a SC	Raportul (referatul) elaborat	• Corectitudinea clasificării calculatoarelor moderne • Înțelegerea modului de interacțiune SC ↔ SO • Înțelegerea organizării SC din subsisteme funcționale • Modul de prezentare și interpretare a caracteristicilor formatorii de performanță a SC • Înțelegerea menirii și modului de utilizare a mijloacelor tehnice și logice pentru analiza funcțional-parametrică a SC
2. Subsistemul de asigurare al SC		
1. Componenta de formare a SC /Carcasa 2. Varietatea și parametrica	Raportul (referatul) elaborat	• Relevanța compoziției structurale a subsistemului de asigurare

componentelor de formare 3. Analiza comparativă a componentelor de formare 4. Structura funcțională a unui SC. 5. Clasificarea și caracteristicile dispozitivelor de alimentare 6. Sisteme de alimentare neîntreruptibile și autonome 7. Principalele probleme asociate cu subsistemul de alimentare în SC și căile de soluționare a lor 8. Clasificarea și caracteristicile componentelor de termostabilizare în SC		• Descrierea corectă a componentei de formare • Relevanța funcțională a sistemului de alimentare • Descrierea corectă a componentei de alimentare • Descrierea corectă a componentei de termostabilizare
3. Subsistemul operațional al SC		
1. Organizarea procesării datelor în SC 2. MP – descrierea funcțională și structurală 3. Particularitățile părților funcționale ale microprocesoarelor (de interpretare a comenzilor, operațională/aritmeticologică, intrare/ieșire, registre) 4. Parametrica MP 5. Generațiile și varietatea MP 6. Placa de baza (PB) – menirea și organizarea internă 7. Parametrica PB în SC /ChipSet 8. BIOS / UFC [Firmware] 9. Magistralele și plăcile de extensie funcțională	Raportul (referatul) elaborat	• Corectitudinea înțelegerii procesării datelor în SC • Descrierea corectă a părților funcționale ale microprocesoarelor • Relevanța funcțională a MP • Relevanța funcțională a PB • Descrierea corectă a BIOS / UFC • Corectitudinea înțelegerii magistralelor și plăcilor de extensie
4. Subsistemul de memorie primară al SC		
1. Structura ierarhică a memoriei SC 2. Parametrica generală a memoriei SC	Raportul (referatul) elaborat	• Corectitudinea înțelegerii ierarhiei memoriei • Relevanța parametricii

3. Memoria primară asociată (memoria Cache) 4. Organizarea RAM 5. Parametrica RAM 6. Memoria DDR și componente asociate		memoriei Cache • Relevanța parametricii RAM • Corectitudinea alegerii tipului de memorie
5. Subsistemul de memorie secundară și terță al SC		
1. Discul fix (<i>eng.HDD</i>) 2. Varietatea, organizarea internă și parametrica HDD 3. Dispozitiv electronic de stocare (<i>eng.SSD</i>) 4. Varietatea, organizarea internă și parametrica SSD 5. Dispozitive de lucru cu suporti optici de memorie (<i>eng. ODD</i>) 6. Cardurile de memorie (<i>eng. MC</i>) și dispozitive de interacțiune cu MC (<i>eng. CR</i>) 7. HDD/SSD atașabile 8. Memoria terță distribuită /virtuală [Cloud]	Raportul (referatul) elaborat	• Relevanța parametricii HDD • Relevanța parametricii SSD • Relevanța parametricii ODD • Relevanța parametricii CR și MC • Corectitudinea argumentării oportunității utilizării memoriei terțe
6. Subsistemul de intrare-ieșire al SC		
1. Interfețe interne în SC 2. Interfețe externe în SC 3. Componente de introducere a datelor 4. Introducerea automată a datelor prin senzori 5. Componente de extragere a datelor 6. Componente de introducere-extragere a datelor (combinat/hibride) 7. Componente interne de telecomunicare 8. Componente de vizualizare/afișare	Raportul (referatul) elaborat	• Descrierea corectă a interfețelor interne • Descrierea corectă a interfețelor externe • Relevanța parametricii componentelor de introducere a datelor • Relevanța parametricii componentelor de extragere a datelor • Corectitudinea argumentării oportunității utilizării componentelor combinate de introducere-extragere a datelor • Relevanța parametricii componentelor de telecomunicare • Relevanța parametricii componentelor de vizualizare
7. Platforme specializate și perspectivele dezvoltării SC		

1. Particularitățile arhitecturii platformelor integrate, de bord, portabile și mobile 2. Interacțiunea /sincronizarea platformelor integrate, de bord, portabile și mobile cu alte SC 3. Tendințele principale în dezvoltarea SC 4. Problemele asociate cu scoaterea din exploatare a SC 5. Reciclarea componentele SC scoase din exploatare și minimizarea poluării mediului	Raportul (referatul) elaborat	• Corectitudinea înțelegerii particularităților arhitecturii platformelor specializate • Relevanța metodelor de interacțiune a platformelor specializate cu alte SC • Cunoașterea principalelor tendințe în dezvoltarea SC • Cunoașterea principalelor probleme asociate cu scoaterea din exploatare a SC • Demonstrarea gândirii critice în contextul reciclării componentele SC
--	-------------------------------	---

VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate

N/o	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
1.	Introducere în ASC	a) Prezentarea laboratorului și a locului de lucru. Dotarea cu echipamente, scule și materiale. Tehnica securității b) Studierea structurii generale și a principalelor parametri a SC	2
2.	Subsistemul de asigurare al SC	Studierea componentelor interne/integrate și externe de alimentare a SC	2
3.	Subsistemul de asigurare al SC	Studierea subsistemului de răcire a SC	2
4.	Subsistemul operațional al SC	Studierea PB în SC	2
5.	Subsistemul de intrare-ieșire al SC	Studierea interfețelor interne și externe în SC	2
6.	Subsistemul de memorie secundară al SC	Studierea memoriei secundare /de stocare în SC (HDD/SSD)	2
7.	Subsistemul de intrare-ieșire al SC	Studierea dispozitivelor de extragere /afișare a datelor din SC	2
8.	Platforme specializate și perspective dezvoltării SC	Studierea particularităților platformelor portabile și mobile	2

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile modului ***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”. Modulul ***Arhitectura sistemelor de calcul*** 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, componentele care fac parte din sistemele electronice de putere, conectarea și diagnosticarea componentelor electronice de putere în circuite.

Trebuie folosite exemple concrete și studii de caz relevante pentru a ilustra conceptele teoretice și pentru a demonstra aplicațiile practice ale componentelor electronice de putere. Aceasta va ajuta elevii să înțeleagă modul în care teoria se traduce în realitate și să aplice cunoștințele în contexte specifice.

Promovați învățarea activă prin intermediul exercițiilor practice și a experimentelor. Asigurați-vă că elevii au oportunitatea de a monta și conecta circuite electronice similare utilizate în industrializare.

Încurajați colaborarea și lucrul în echipă în timpul lucrărilor de laborator. 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, 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 electronicii sunt în permanentă dezvoltare. Mențineți-vă la curent cu noile tendințe și descoperiri și ajustați curriculumul în consecință.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

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 feedback 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:

- 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 lucrărilor de laborator (experimentare).

Criteriile de evaluare a produselor vor include:

- corespunderea specificațiilor tehnice;
- productivitatea muncii;
- respectarea cerințelor ergonomice;
- respectarea cerințelor de securitate la locul de muncă;
- claritatea și coerența rapoartelor tehnice întocmite.

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.
- examen ca formă de evaluare finală.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

No	Denumirea resursei	No (buc.)
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)	
Pentru orele de laborator		
Componente tehnice		
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 mentenanța calculatoarelor	1 / 4 elevi
5.	Dispozitive de măsurare a parametrilor SC (termometru digital, multimetru, luxometru, USB tester etc.)	cîte 2 pentru fiecare categorie

6.	Brăţară antistatică de împămîntare	1 /4 elevi
7.	Dispozitive şi materiale consumabile pentru mentenanţa SC • Aspirator de praf (1 unitate) • Tub cu aer comprimat • Pasta termoconductoare • Material de tamponare/ştergere • Lubrifianţi • Soluţii de depurificare sau alcool izopropilic	după normele operaţionale

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

No	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Laura Gabriela, „Asamblarea funcţională a unui sistem de calcul”, Bucureşti, 2009	Bibliotecă
2.	Adrian Petrescu, Francisc Iacob, Zoea Racovita. Iniţiere în structura calculatoarelor electronice. Editura Teora, 1996.	Bibliotecă
3.	Ozten CHELAI . ARHITECTURA CALCULATOARELOR Suport de curs şi laborator Constanţa 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”, Bucureşti, 2009	http://www.gsastl.ro/teste/Iniţiere_IT
6.	Octavian BALOIU. Arhitectura Calculatoarelor . Suport de curs	https://dokumen.tips/reader/f/arhitectura-calculatoarelor-pdf