



**Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale**

"Aprob"

Directorul Centrului de Excelență în Informatică și
Tehnologii Informaționale

_____ Andrei Ciobanu

"__" _____ 2025

Curriculumul modular

F.02.O.011 Structura și funcționarea calculatorului

P.01.O.011 Structura și funcționarea calculatorului

Specialitatea: **0611.2 Rețele de calculatoare**

Aprobat:

La ședința Consiliului metodic-științific din 20.06.2025 al Centrului de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale, proces verbal Nr. 7

Director adjunct _____ Obadă Liuba

La ședința Catedrei de Informatică I din 20.05.2025 al Centrului de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale, proces verbal Nr. 10

Șef catedra _____ Golub Andrian

Coordonat cu:

Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale

Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Colegiul Politehnic din Bălți

Colegiul Universității Tehnice a Moldovei

Autori:

Gîrlea Elena, grad didactic întâi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale

Iațimirschi Sergiu, grad didactic superior, Colegiul Politehnic din Bălți

Recenzenți:

Sudacevschi Viorica, șefa departamentului Informatică și Ingineria Sistemelor, UTM

Rogojinaru Tatiana, manager serviciul customer, StarLab SRL

Cuprins

I.	4
II.	5
III.	5
IV.	6
V.	6
VI.	7
VII.	11
VIII.	12
IX.	12
X.	13
XI.	Ошибка! Закладка не определена.
XII.	17

I. Preliminarii

Statutul Curriculumului. Curriculumul modular la unitatea de curs "*Structura și funcționarea calculatorului*" este destinată formării competențelor tehnice esențiale necesare tehnicienilor pentru rețele de calculatoare în învățământul profesional tehnic postsecundar și învățământ dual. Acest curs oferă cunoștințele fundamentale despre componentele hardware și software ale unui sistem de calcul, principiile de funcționare și interacțiunea dintre acestea. De asemenea, unitatea de curs abordează aspecte practice esențiale pentru asamblarea, configurarea, depanarea și întreținerea sistemelor informatice.

Scopul studierii acestui modul constă în analizarea componentelor sistemului de calcul, realizarea operațiunilor de asamblare și dezasamblare a sistemului de calcul, precum și dezvoltarea competenței profesionale specifice prin aplicarea și demonstrarea deprinderilor practice necesare pentru instalarea, configurarea, optimizarea și întreținerea sistemelor de operare.

Funcțiile fundamentale ale curriculumului sunt următoarele:

- Acționează ca un act normativ în procesul de predare, învățare, evaluare și certificare, în conformitate cu o pedagogie axată pe competențe.
- Servește ca reper pentru proiectarea didactică și desfășurarea procesului educațional, având în vedere principiile pedagogiei centrate pe competențe.
- Constituie o componentă esențială în elaborarea strategiei de evaluare și certificare a competențelor.
- Direcționează procesul educațional către formarea competențelor elevilor, punând accent pe dezvoltarea acestora.
- Reprezintă o bază fundamentală pentru elaborarea manualelor tipărite și electronice, ghidurilor metodologice și testelor de evaluare.

Beneficiarii Curriculumului. Curriculumul este destinat următoarelor categorii de beneficiari:

- Profesorilor din instituțiile de învățământ profesional tehnic postsecundar, care vor implementa și ghida procesul educațional.
- Autorilor de manuale și ghiduri metodologice, care vor contribui la crearea materialelor didactice corespunzătoare.
- Elevilor care urmează studii în domeniul specificat, pentru a-și dezvolta competențele tehnice necesare.
- Membri ai comisiilor pentru examenele de calificare, care vor evalua și certifica competențele dobândite de elevi.
- Membri ai comisiilor de identificare, evaluare și recunoaștere a rezultatelor învățării obținute în contexte non-formale și informale, pentru a asigura validitatea acestora.

Pre-achizițiile necesare pentru a putea studia cu succes acest modul, elevii trebuie să dețină cunoștințe și abilități fundamentale în următoarele domenii:

1. Tehnologia Informației și Comunicațiilor (TIC)
2. Componentele externe ale calculatorului (Hardware de bază)
3. Structurarea și gestionarea fișierelor
4. Utilizarea sistemului de operare (nivel elementar)
5. Competențe tehnice de bază
6. Noțiuni de securitate digitală și etică

Pentru a asigura o învățare eficientă și progresivă, elevii trebuie să fi studiat anterior următoarele unități de curs:

- Informatica – oferă bazele utilizării software-ului și a sistemelor de operare, precum și noțiuni fundamentale despre structura datelor și algoritmi;
- Fizica – esențială pentru înțelegerea principiilor electronice și electromagnetice aplicate componentelor hardware ale unui calculator.

II. Motivația, utilitatea unității de curs pentru dezvoltarea profesională

Studierea modului „*Structura și funcționarea calculatorului*” este esențială în dezvoltarea competențelor fundamentale necesare pentru carierele din domeniul tehnologiei informației, având un impact semnificativ asupra formării profesionale a viitorilor tehnicieni IT la nivelul patru de calificare și la nivelul doi (dual). Acest modul le permite studenților să înțeleagă, analizeze și aplice concepte referitoare la structura calculatoarelor și funcționarea sistemelor de operare, fundamentându-le cunoștințele despre procesele interne ale acestora și interacțiunile cu sistemele de operare.

În cadrul acestui proces de învățare, studenții își vor dezvolta abilități de evaluare și aplicare a cunoștințelor prin exerciții practice de instalare, configurare și întreținere a sistemelor de operare. Aceștia vor deveni capabili să îndeplinească sarcini zilnice cu eficiență, aplicând principiile eticii profesionale și furnizând soluții rapide și sigure utilizatorilor.

Mai mult, competențele dobândite îi ajută pe studenți să analizeze și să răspundă cerințelor pieței, să se adapteze schimbărilor din tehnologia informației și să contribuie la construirea unei cariere solide în domeniul IT, printr-o înțelegere aprofundată a tehnologiilor și eticii profesionale.

III. Competențele profesionale și rezultatele învățării

Competențele profesionale reprezintă elementul central al curriculumului, fiind esențiale pentru formarea specialiștilor capabili să răspundă cerințelor actuale ale pieței muncii. În cadrul modului „*Structura și funcționarea calculatorului*”, accentul este pus pe aplicabilitatea cunoștințelor teoretice în practică, asigurând astfel o pregătire solidă în domeniu. Totodată, rezultatele învățării reflectă progresul dobândit de cursanți, evidențiind atât dezvoltarea competențelor tehnice, cât și capacitatea acestora de a le aplica în situații reale.

În cadrul modului vor fi formate și dezvoltate următoarele competențe profesionale specifice:

CP3. Stabilirea echipamentelor necesare conform parametrilor tehnici și particularităților obiectului / solicitarea clientului.

CP8. Conectarea echipamentelor de rețea conform schemei de conectare, asigurând funcționalitatea rețelei, validate prin teste de conectivitate.

Absolventul programului la atribuirea calificării poate:

RÎ3. Elabora lista echipamentelor inclusiv alternative în baza proiectului argumentând avantajele și limitele acestora.

RÎ8. Conecta echipamentele de rețea conform schemei de conectare, asigurând funcționalitatea rețelei, validate prin teste de conectivitate.

După finalizarea acestui modul, elevul va fi capabil să:

RÎ1. Respecte normele de securitate și sănătate în muncă în timpul manipulării echipamentelor de calcul și al intervențiilor tehnice, prevenind accidentele și avariile.

RÎ2. Identifice și monteze componentele hardware ale unui calculator personal, conform fișei tehnice, respectând procedurile de asamblare și normele de protecție electrostatică.

RÎ3. Instaleze și configureze echipamente periferice (imprimante, scannere, UPS, camere web, etc.) în rețele de calculatoare, asigurând integrarea și funcționarea lor optimă.

RÎ4. Instaleze și configureze sisteme de operare pentru stații de lucru sau servere, inclusiv setările de rețea, securitate și acces la resurse partajate.

RÎ5. Instaleze, configureze și actualizeze aplicații software de uz frecvent (browser, pachet Office, antivirus etc.), verificând compatibilitatea și funcționarea optimă.

RÎ6. Aplice prevederile legislației IT în vigoare privind licențierea software, protecția datelor și confidențialitatea, în activitățile de suport tehnic și mentenanță a rețelelor.

IV. Administrarea unității de curs

Învățământ clasic (4 ani)

Semestrul	Numărul de ore				Forma de evaluare	Numărul de credite
	Total ore	Contact direct		Studiu individual		
		Teorie	Laborator			
II	60	0	30	30	Examen	2

Învățământ dual (2 ani)

Semestrul	Numărul de ore					Forma de evaluare	Numărul de credite
	Total ore	Contact direct			Studiu individual		
		T	IT	IP			
I	90	60	0	60	30	Examen	3

V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Învățământ clasic (4 ani)

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total ore	Contact direct		Studiu individual
			Teorie	Laborator	
1.	Norme de securitate și sănătate în muncă	4	-	2	2
2.	Asamblarea calculatoarelor personale	12	-	6	6
3.	Echipamente periferice	14	-	6	8

4.	Instalarea și configurarea sistemelor de operare	16	-	8	8
5.	Instalarea soft-ului frecvent utilizat	12	-	6	6
6.	Respectarea cadrului normativ-juridic	2	-	2	-
	Total	60	-	30	30

Învățământ dual (2 ani)

Nr. crt.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total ore	Contact direct		Studiu individual
			IT	IP	
1.	Norme de securitate și sănătate în muncă	6	0	4	2
2.	Asamblarea calculatoarelor personale	18	0	12	6
3.	Echipamente periferice	20	0	12	8
4.	Instalarea și configurarea sistemelor de operare	24	0	16	8
5.	Instalarea soft-ului frecvent utilizat	18	0	12	6
6.	Respectarea cadrului normativ-juridic	4	0	4	-
	Total	90	0	60	30

VI. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
1. Norme de securitate și sănătate în muncă		
UC1. Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă în laboratoarele TIC.	1. Regulile de protecție a muncii în activitățile de asamblare și depanare a calculatoarelor personale. 2. Deșeuri în procesele tehnologice de asamblare și depanare a calculatoarelor personale.	A1. Respectă reguli de protecție a muncii în activitățile de asamblare și depanare a calculatoarelor personale. A2. Stochează regulamentar deșeurile din procesele tehnologice de asamblare

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	3. Seturile de unelte pentru asamblarea și depanarea calculatoarelor personale.	și depanare a calculatoarelor personale. A3. Verifică completitudinea setului de unelte, de consumabile pentru asamblarea și depanarea calculatoarelor personale.
2. Asamblarea calculatoarelor personale		
UC2. Asamblarea și dezasamblarea unităților centrale ale calculatoarelor personale. UC3. Controlul calității calculatoarelor nou asamblate/ depanate.	4. Schema structurală și funcțională a calculatorului personal. 5. Clasificarea calculatoarelor personale: de birou, portabile, de tip tabletă. 6. Destinația și caracteristicile de bază ale dispozitivelor din componența unităților centrale ale calculatorului personal. 7. Fișele tehnologice de asamblare și dezasamblare a unităților centrale ale calculatoarelor personale. 8. Metodele de control a calității. Efectuarea controlului vizual. 9. Teste de verificare a calității. 10. Rularea testelor de verificare a calității calculatoarelor personale. 11. Proceduri-tip de verificare a calității calculatoarelor personale.	A4. Descrie schema structurală a componentei hardware. A5. Recunoaște tipurile de calculatoare personale. A6. Instalează și dezinstalează plăcile de bază în carcasă. A7. Configurează setările plăcii de bază conform specificului componentelor instalate. A8. Instalează și dezinstalează sursele de alimentare. A9. Instalează și dezinstalează procesorul. A10. Instalează și dezinstalează unitățile de răcire a procesorului. A11. Efectuează operațiunile de instalare și dezinstalare unităților adiționale de răcire. A12. Instalează și dezinstalează memoriile. A13. Efectuează operațiunile de instalare și dezinstalare a plăcilor de extensie (video, sunet, rețea). A14. Elaborează fișe tehnologice de asamblare și dezasamblare a unităților centrale. A15. Rulează testele de verificare a calității.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
		A16. Documentează rezultatele verificării calității calculatoarelor personale.
3. Echipamente periferice		
UC4. Instalarea și dezinstalarea echipamentelor periferice ale calculatoarelor personale.	12. Periferice de intrare (tastatura, mouse, scannerul, camera web, microfon, tableta grafică, gamepad sau joystick). 13. Periferice de ieșire (monitorul, imprimanta, boxele, căștile, videoproiectorul). 14. Periferice de intrare-ieșire (memorie flash, hard disc extern, unitate optică, ecran tactil, imprimantă multifuncțională). 15. Conectori și cabluri destinate conectării echipamentelor periferice. 16. Procedurile de conectare/deconectare a echipamentelor periferice.	A17. Distinge echipamentele periferice. A18. Caracterizează echipamentele periferice de ieșire. A19. Caracterizează echipamentele periferice de intrare. A20. Caracterizează echipamentele periferice de intrare-ieșire. A21. Conectează echipamentele periferice la unitatea centrală. A22. Configurează placa de bază conform specificului dispozitivelor periferice instalate. A23. Verifică corespunderea componentelor specificațiilor prestabilite. A24. Montează, demontează, conectează și deconectează cablurile. A25. Verifică corespunderea conexiunilor prin cabluri specificațiilor prestabilite.
4. Instalarea și configurarea sistemelor de operare		
UC5. Instalarea sistemului de operare.	17. Destinația sistemelor de operare. Tipuri de sisteme de operare. 18. Caracteristicile tehnico-economice ale sistemelor de operare. 19. Interacțiunea sistemului de operare cu echipamentele sistemului de calcul.	A26. Stabilește parametrii tehnici ai calculatorului personal. A27. Clarifică utilizatorul privind selectarea unui sistem de operare, conform specificului prelucrărilor preconizate. A28. Selectează sistemul de operare.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	20. Sistemul de bază de intrare-ieșire (BIOS-ul). Noțiuni generale. 21. Lansarea programului de configurare a BIOS-ului, modificarea și salvarea setărilor. 22. Partiționarea discului rigid. Partițiile primare și partițiile extinse. Discuri fizice și discuri logice. 23. Procedurile-tip de instalare a sistemelor de operare. 24. Managementul utilizatorilor. Domenii de securitate. Conturi. 25. Drive. Modalități de căutare a acestora/de instalare. 26. Programe de monitorizare a performanțelor unui calculator personal. 27. Configurarea suprafeței de lucru. Instrumentarul oferit de panoul de control.	A29. Configurează BIOS-ul în vederea instalării sistemului de operare. A30. Creează partiții primare, logice. A31. Alocă, eliberează, adăugă spațiu pentru partițiile deja existente. A32. Setează sistemul de fișiere (FAT, NTFS) pentru partițiile în curs de creare. A33. Instalează și configurează sisteme de operare. A34. Setează configurări specifice tarii. A35. Creează conturi de utilizator. A36. Configurează parametri de acces. A37. Instalează programele-pilot (drive). A38. Instalează și configurează echipamentele periferice ale calculatorului. A39. Instalează programele opționale de sistem. A40. Setează parametrii monitoarelor.
5. Instalarea soft-ului frecvent utilizat		
UC6. Instalarea aplicațiilor frecvent utilizator.	28. Definiția și clasificarea software-ului (sistem de operare, aplicații, utilitare). 29. Tipuri de licențe software (proprietary, open-source, freeware, shareware). 30. Tipuri de programe Malware(virus, troian, vierme, spyware, adware). 31. Instalare software-ului local și instalare în cloud. 32. Configurarea și personalizarea aplicațiilor.	A41. Clasifică software-ul necesar pentru instalare. A42. Distinge tipuri de licențe software. A43. Diferențiază tipuri de programe malware. A44. Instalează software local și în cloud. A45. Configurează softul instalat pe calculatorul personal. A46. Testează funcționalitatea aplicațiilor instalate. A47. Actualizează softul instalat.

Unități de competență	Unități de conținut	Abilități
	33. Testarea funcționalității aplicațiilor. 34. Actualizarea și întreținerea aplicațiilor. 35. Dezinstalarea programelor și gestionarea resurselor.	A48. Gestionează aplicațiile instalate.
6. Respectarea cadrului normativ juridic		
UC7. Respectarea cadrului normativ-juridic referitor la protejarea proprietății intelectuale în domeniul informaticii.	36. Bazele dreptului informatic; 37. Legislația națională și cea internațională referitoare la dreptul de autor, marcă, licență, denumirile de origine.	A49. Respectă drepturile de autor. A50. Protejează proprietățile intelectuale a utilizatorilor și a producătorilor de produse informatice.

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Număr de ore
RÎ3. Instalează și configurează echipamente periferice (imprimante, scannere, UPS, camere web, etc.) în rețele de calculatoare, asigurând integrarea și funcționarea lor optimă.			
1. Asamblarea calculatoarelor personale 2. Echipamente periferice 3. Sisteme de operare și compatibilitate software	Crearea unei unități de calculator personalizate (<i>configurația teoretică a unui calculator în funcție de un scop specific (gaming, design grafic, programare).</i>)	Prezentare produs	14
RÎ4. Instalează și configurează sisteme de operare pentru stații de lucru sau servere, inclusiv setările de rețea, securitate și acces la resurse partajate.			
1. Bazele Sistemelor de Operare 2. Instalarea Sistemelor de Operare 3. Configurarea BIOS-ului 4. Partiționarea Discului Rigid 5. Setări ale Sistemului de Fișiere	Instalarea și configurarea sistemului de operare.	Prezentare produs (Instalarea unui sistem dual-boot pe un calculator personal) + Ghid de instalare	16

VIII. Lucrările practice recomandate

1. Asamblarea și dezasamblarea unui calculator personal.
2. Instalarea și configurarea unui BIOS.
3. Crearea și gestionarea partițiilor pe un hard disk.
4. Instalarea și configurarea unui sistem de operare.
5. Testarea și depanarea componentelor hardware ale calculatorului.
6. Instalarea și actualizarea driverelor hardware.
7. Monitorizarea resurselor hardware și software ale sistemului.
8. Configurarea și optimizarea sistemului de operare.
9. Instalarea și gestionarea echipamentelor periferie.
10. Crearea unui mediu de backup și restaurare a datelor folosind software specific (ex. Acronis, Windows Backup, Clonezilla).
11. Instalarea și configurarea unui server local de fișiere (ex. Samba pe Linux, Windows Server File Sharing).
12. Crearea și utilizarea unui sistem de virtualizare (ex. VirtualBox, VMware), crearea și administrarea de mașini virtuale.
13. Optimizarea performanței prin actualizarea componentelor hardware / Înlocuirea sau adăugarea de memorie RAM, SSD în loc de HDD, upgrade procesor sau placă video, testarea performanței înainte și după upgrade.
14. Crearea unui sistem RAID pe un calculator personal.
15. Instalarea și gestionarea aplicațiilor software, gestionarea permisiunilor și configurarea acestora în funcție de nevoile utilizatorului.
16. Securizarea sistemului prin configurarea firewall-ului și a antivirusului.
17. Dezvoltarea unui plan de mentenanță a calculatorului personal.
18. Testarea și evaluarea fiabilității unui calculator personal.

Aceste lucrări vor oferi o abordare completă a structurii și funcționării calculatorului, acoperind aspecte esențiale de la asamblare și instalare, până la întreținere, securitate și performanță.

IX. Sugestii metodologice

Strategiile, metodele și tehnicile utilizate în procesul de formare a competențelor specifice disciplinei *Structura și funcționarea calculatorului* trebuie adaptate la natura practică și aplicativă a conținuturilor. Formarea competențelor se va realiza prin activități structurate pe rezolvarea de probleme concrete, prin activități de diagnosticare a defecțiunilor, configurare de sisteme și utilizarea de aplicații demonstrative, asigurând o educație dinamică, formativă, reflexivă și motivațională.

Metode recomandate de predare-învățare

A. Instruirea asistată de calculator (IAC)

Această metodă este deosebit de eficientă în cadrul unității de curs, întrucât:

- permite simularea funcționării componentelor hardware și a fluxurilor de date;
- oferă posibilitatea de a exersa montarea/demontarea virtuală a calculatorului (ex: aplicații precum Cisco Packet Tracer sau simulatoare hardware);
- pune la dispoziția elevilor un set de sarcini interactive ce implică analizarea, completarea sau proiectarea unei configurații de sistem;
- permite accesul la tutoriale video, fișe de lucru interactive și exerciții de consolidare;
- stimulează gândirea logică și investigativă în explorarea funcționalității sistemelor de calcul.

B. Metode activ-participative

Metodele centrate pe elev vor sprijini în mod direct formarea competențelor tehnice, prin:

- învățare prin descoperire (de exemplu, identificarea componentelor unui calculator pe baza unor indicii practice);
- experimentare dirijată (testarea funcționării componentelor în diferite configurații);
- brainstorming tehnic (ex: „Ce soluții propuneți pentru un calculator care nu pornește?”);
- jocuri de rol (ex: un elev joacă rolul unui tehnician IT, altul al unui client);
- dezbateri (avantajele și dezavantajele diverselor tipuri de memorii RAM, SSD vs HDD etc.).

C. Metoda proiectului

Realizarea unor proiecte practice individuale sau în echipă contribuie semnificativ la dezvoltarea abilităților tehnice și de colaborare:

- proiectarea unei configurații de sistem pentru un scop dat (ex: gaming, birou, editare video);
- redactarea unui ghid de întreținere a calculatorului;
- crearea unei prezentări interactive despre placa de bază și funcțiile sale.

D. Sarcini de lucru bazate pe rezolvarea de probleme

Se recomandă includerea unor sarcini de tip problemă, precum:

- diagnosticarea și remedierea unui calculator care nu pornește;
- identificarea cauzelor posibile ale supraîncălzirii procesorului;
- alegerea unei surse de alimentare în funcție de configurația sistemului.

Pentru cazurile în care instruirea are loc **online**, se vor utiliza instrumente moderne, cum ar fi:

- **Platforme educaționale:** Google Classroom, Moodle, Google Classroom, Google Drive, Cisco Networking Academy, etc. – pentru distribuirea materialelor și evaluare.
- **Aplicații de comunicare și colaborare:** Zoom, Meet, Discord – pentru lecții interactive, demonstrații live de depanare sau simulări.
- **Simulatoare și aplicații specializate:** VirtualBox, PC Building Simulator – pentru lucrul practic în medii simulate.
- **Suport multimedia:** tutoriale video, fișe PDF, prezentări interactive.
- **Mijloace tehnico-materiale:** echipamente audio/video, tehnică de calcul cu softul specializat instalat, smartphone sau tabletă, conexiune stabilă la rețeaua Internet.

Ca resurse de învățare, pe lângă manualul și fișele didactice, vor fi utilizate:

- videoclipuri demonstrative cu montarea/demontarea unui sistem;
- prezentări interactive despre arhitectura calculatorului;
- articole tehnice și ghiduri de configurare;
- forumuri și platforme educaționale cu conținut tehnic relevant.

X. Sugestii de evaluare

Evaluarea procesului de învățare-predare-evaluare la modulul "Structura și funcționarea calculatorului" se va axa pe competențe, desfășurându-se pe parcursul întregului proces de instruire. Aceasta va include evaluări formative continue și evaluări sumative (finale). Evaluarea permite atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de formare a deprinderilor și a cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor și, implicit, să găsească soluții pentru lichidarea acestora.

Activitățile de evaluare vor fi concepute pentru a motiva elevii și a asigura un feedback continuu, permițând ajustarea în timp real a procesului de învățare. Acestea vor stimula autoevaluarea și evaluarea reciprocă, vor evidenția progresele obținute și vor facilita aplicarea unor metode de evaluare personalizate sau selective. Pentru a optimiza procesul de evaluare, înainte de desfășurarea propriu-zisă

a probelor, cadrul didactic va informa elevii despre tematica acestora, modalitățile de evaluare (bareme, grile, criterii de notare) și condițiile de desfășurare a fiecărei etape de evaluare.

În calitate de instrumente de evaluare, pot fi folosite:

- fișe de observație,
- fișe de autoevaluare,
- teste cu itemi de completare, itemi cu răspuns scurt, itemi cu alegere multiplă, itemi cu alegere duală, itemi de asociere, itemi de tip întrebări structurate, itemi de tip rezolvare de probleme.

Evaluarea sumativă la modulul Structura și funcționarea calculatorului constă într-un examen final.

Pentru a putea susține examenul, elevul trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

1. Media notelor curente să fie de minimum 5 (pentru materialul teoretic și lucrul individual).
2. Prezentarea portofoliului complet, care trebuie să conțină produsele studiului individual.
3. Realizarea tuturor lucrărilor de laborator și prezentarea rapoartelor de analiză aferente.
4. Toate lucrările de laborator trebuie să fie susținute cu notă pozitivă.

Lista orientativă a categoriilor de produse și procese, recomandate pentru evaluarea competențelor funcțional- acționare este prezentată în tabelul de mai jos:

Nr. crt.	Produse și procese elaborate de elev	Criterii de evaluare a produselor/proceselor
1	Asamblarea unui calculator funcțional	– Corectitudinea montării componentelor – Organizarea și gestionarea cablurilor – Funcționalitatea sistemului după asamblare
2	Instalarea și configurarea Sistemului de operare	– Instalarea corectă și completă a SO – Configurarea driverelor și setărilor de bază – Stabilirea și performanța sistemului
3	Instalarea și configurarea aplicațiilor de bază, măsurărilor de securitate și întreținere	– Selecția adecvată a aplicațiilor necesare – Instalarea corectă și actualizarea software-ului – Instalarea și configurarea unui antivirus – Aplicarea măsurilor de backup și restaurare – Funcționalitatea aplicațiilor instalate – Optimizarea sistemului pentru performanță
4	Instalarea și/sau administrarea unui program de sistem, aplicație, program de comunicații sau divertisment	– Calitatea instalării /deservirii – Respectarea cerințelor tehnice – Respectarea cerințelor ergonomice – Promptitudinea deservirii – Productivitatea
5	Crearea unui produs multimedia (PPT, Canva, Prezi etc.)	– Corectitudinea și claritatea prezentării – Explicarea funcțiilor fiecărei componente – Utilizarea unui limbaj tehnic adecvat
6	Realizarea unui raport tehnic despre structura și funcționarea calculatorului	– Claritatea și structura informației – Utilizarea corectă a termenilor tehnici – Relevanța și acuratețea detaliilor incluse

Nr. crt.	Produse și procese elaborate de elev	Criterii de evaluare a produselor/proceselor
7	Elaborarea unui proiect	- Validitatea proiectului – Coerența, logica și argumentarea temei propuse - Completitudinea proiectului – Conexiuni interdisciplinare, competențe teoretice și practice relevante - Elaborare și structură – Claritate, rigoare științifică, logică, argumentare și concluzii corecte - Calitatea materialelor – Varietatea și actualitatea surselor, relevanța datelor colectate - Creativitatea – Noutatea abordării și soluțiilor propuse
8	Rezolvarea unui test electronic	Însumarea scorurilor în corespundere cu baremul de corectare, în baza criteriilor de evaluare specifice itemilor electronici, care sunt incluși în test
9	Rezolvarea unui item electronic	- Corectitudinea interpretării itemului propus spre rezolvare - Corespunderea rezolvării cu condițiile indicate în item - Corectitudinea metodei utilizate în rezolvare - Corectitudinea selectării răspunsului (pentru itemi cu alegere duală) - Integritatea și corectitudinea setului de selecții (pentru itemi cu alegere multiplă) - Corespunderea răspunsului setului prestabilit de valori - Corespunderea răspunsului cerințelor din enunțul itemului (în cazul itemilor cu răspuns deschis) - Localizarea corectă a elementelor grafice (pentru itemi cu zone grafice active) - Calitatea grafică a prezentării răspunsului
10	Prezentarea orală a unui rezumat	- Expune tematică lucrării - Utilizează formulări proprii, fără a distorsiona mesajul lucrării supuse rezumării - Expunerea orală este concisă și structurată logic - Folosește un limbaj bogat, adecvat tematicii lucrării
11	Redactarea unui rezumat scris	Expunerea clară a subiectului lucrării

Nr. crt.	Produse și procese elaborate de elev	Criterii de evaluare a produselor/proceselor
		– Formulare proprie, fără distorsionarea mesajului – Concizie și logică – Structură clară, bine organizată – Utilizarea unui limbaj adecvat, cu terminologie specifică domeniului – Progresie logică – Idei și argumente ordonate clar – Angajament critic – Evaluare și interpretare corectă – Format lizibil – Dispunere clară în pagină

XI. Resurse necesare pentru atingerea rezultatelor învățării

Resursele necesare pentru atingerea rezultatelor învățării la disciplina „Structura și funcționarea calculatorului” vor include un set specific de cerințe privind amenajarea și dotarea laboratoarelor sau atelierelor de instruire practică. Aceste spații trebuie să fie concepute astfel încât să faciliteze în mod eficient desfășurarea activităților aplicative, specifice studierii componentelor hardware și software ale sistemului de calcul.

Standardul de dotare a laboratoarelor

Suprafața totală a laboratorului – min. 30 m²

Suprafața pentru un elev – min. 2 m²

Numărul locurilor de lucru – min. 15

Nr. crt.	Denumirea	Cantitatea per elev	Cantitatea per atelier
a) Echipamente			
1.	Calculator (CPU 2 GHz, 4 nuclee, RAM 8 GB, HDD 500 GB / SSD 128 GB)	1	Număr total elevi
2.	Monitor 22" (rezoluție minimă 1366x768)	1	Număr total elev
3.	Conectivitate rețea (placă Ethernet 100 Mb)	1	Număr total elev
4.	Tablă interactivă	-	1
5.	Proiector multimedia	-	1
6.	Cameră web + microfon	1	-
7.	Router Wi-Fi performant	-	1
8.	Server local (opțional)	-	1
b) Mobilier și tehnică sanitară			
9.	Birou individual	1	Număr total elev
10.	Scaun ergonomic	1	Număr total elev
11.	Dulap pentru echipamente	-	2-3
12.	Sistem de ventilație / aer condiționat	-	1
c) Utilaj tehnologic			

13.	Mostre unități centrale (funcționale/nefuncționale)	-	1
14.	Imprimantă multifuncțională	-	1
d) Instrumente și dispozitive			
15.	Tester (multimetru digital)	-	2
16.	Pensetă izolată	1	10
17.	Clește izolat	1	10
18.	Pensulă antistatică	1	10
19.	Brățară antistatică	1	5-10
e) Inventar și ustensile			
20.	Stick USB	1	10
21.	CD/DVD cu sisteme de operare	1	10
22.	Set discuri optice goale	-	50 buc
23.	Set șurubelnițe de precizie	-	5 seturi
24.	Set cabluri/adaptoare SATA/IDE	-	1 set complet
25.	Organizatoare cabluri	-	5
26.	Pachet software (VMware/VirtualBox, imagini disc, aplicații uzuale, securitate)	-	Licențe per stație

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul unde poate fi consultată/ accesată resursa
1.	Cisco Networking Academy. IT Essentials: PC Hardware and Software. IT Essentials Data Sheet/Cisco Systems, 2010	www.netacad.com
2.	Vionelia Ștefu și Seica Ladislau, Sisteme de operare și programe specifice. Partea I	http://cndiptfsetic.tvet.ro
3.	Costică Gafițescu, Descrierea sistemului de operare Windows	www.cursuri.flexform.ro
4.	Gremalschi A., Mocanu Iu., Gremalschi L. Informatica. Structura calculatorului., Chișinău, Știința, 2000	Biblioteca CEITI
5.	Covalenco I., Bazele informaticii aplicate, Chișinău, 2012...	Biblioteca CEITI
6.	Cristian Vidrașcu, Sisteme de operare, Editura Polirom, Iași, 2006	Biblioteca CEITI