



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



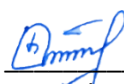
Vitalie Zavadschi

Curriculumul stagiului de practică
P. 04.O.002 Practica de instruire

Specialitatea: **61230 Rețele de calculatoare**
Calificarea: **Tehnician pentru rețele de calculatoare**

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale, proces verbal Nr. 3 din 31.10.2022

Director adjunct  _____
Obadă Liuba

Autori:

Șarapanovscaia Irina, profesor grad didactic doi, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale

Musteață Victoria, profesor grad didactic doi, Master în Științe ale Educației, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale

Botoșanu Mihail, grad didactic superior, Centrul de Excelență în Informatică și Tehnologii Informaționale.

Actualizat în baza Planului de învățământ nr. SC-14/20, aprobat prin OMEC Nr.1310, din 23.11.2020

Recenzenți:

1. *Bejenari Constanța*, manager direcția administrare și dezvoltare personal, SA "Moldtelecom"
2. *Guțu Cătălin*, manager proiecte, "VICTIANA" SRL.

Adresa Curriculumului în Internet:

<https://mecc.gov.md/ro/content/curriculum-invatamintul-profesional-tehnic-postsecundar>

Cuprins

I. Preliminarii	4
II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională.....	4
III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică	5
IV. Administrarea stagiului de practică.....	5
V. Descrierea procesului de desfășurarea a stagiului de practică.....	6
VI. Sugestii metodologice	7
VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică	8
VIII. Cerințe față de locurile de practică	8
IX. Resursele didactice recomandate elevilor	9

I. Preliminarii

O componentă de primă importanță în pregătirea viitorilor specialiști în domeniu este pregătirea practică a elevilor ce asigură conexiunea instruirii teoretice cu activitatea de producție.

Conform planului de studii pentru specialitatea „Programare și analiza produselor program”, durata practicii de instruire este de 90 ore și se desfășoară pe durata a 3 săptămâni la sfârșitul anului II de studii (semestrul IV).

Practica de instruire se va desfășura în sălile de calculatoare, care sunt bine dotate atât cu echipamente tehnice de calcul cât și cu produse soft adecvate. Cu această practică se încheie instruirea elevilor la unitățile de curs:

- F.03.O.013 Programarea Calculatoarelor
- G.02.O.001 Procesarea informației.
- F.04.O.016 Asistență pentru programarea orientată pe obiecte.
- S.03.A.029 Procesarea imaginilor

Obiectivele generale ale practicii de instruire:

- consolidarea cunoștințelor teoretice, obținute de elevi pe parcursul studierii unui limbajul de programare de nivel înalt;
- aplicarea tehnicilor de programare, a elementelor de teoria grafurilor, a principiilor POO la elaborarea programelor;
- aplicarea tehnologiilor de creare și prelucrare a imaginilor;
- dezvoltarea abilităților de a lucra individual și în echipă;
- formarea deprinderilor de cercetător.

Conform obiectivelor generale, practica de instruire se va realiza sub genericul „Elaborarea algoritmilor destinați rezolvării problemelor de structură complexă mixtă”. În rezultatul reprezentării unor asemenea algoritmi prin mijloacele limbajului de programare de nivel înalt, se obțin, de regulă, modele computerizate mari, care se bazează pe utilizarea largă a diverselor tipuri structurate de date: tablouri, șiruri de caractere, articole, fișiere etc.

La sfârșitul practicii de instruire, fiecare elev va prezenta și susține, în termenii stabiliți, raportul propriu-zis, verificat în prealabil și acceptat spre susținere de către conducătorul practicii. Raportul va conține descrierea produsului program, a codului sursă și a fișierelor aferente.

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Realizarea practicii de instruire vizează formarea și dezvoltarea competențelor profesionale, accentul instruirii fiind pus pe formarea de competențe digitale.

În cadrul lecțiilor de programare elevii se familiarizează cu programarea în baza elaborării algoritmilor de rezolvare a unor probleme concrete simple. Astfel, este posibilă examinarea doar a principiilor generale de elaborare a programelor și anumitor aspecte ale rezolvării problemelor. Însă, rezolvarea problemelor reale presupune elaborarea unor produse computerizate mari, constituită dintr-o gamă întregă de etape: proiectarea sistemului, elaborarea părților componente ale algoritmului, reunirea diverselor fragmente ale proiectului într-un produs final, documentarea etc. În acest context, practica de instruire preconizează imitarea întregului proces de elaborare a unui produs program permite elevilor să evolueze în rolul de elaborator și organizator al proiectului. Lucrul pe parcursul practicii de instruire se programează în așa mod, încât să se obțină un produs computerizat funcțional și corect.

Practica de instruire este centrată pe elev, creând posibilități de dezvoltare a creativității elevilor, a gândirii critice, educând personalități social-active, capabile să rezolve problemele pe care le vor întâlni. Toate acestea

vor contribui la formarea unor tendințe de dezvoltare profesională la elevi.

Astfel practica de instruire constituie o primă lucrare complexă de sine stătătoare a elevilor și va contribui la asimilarea calitativă a unităților de curs ulterioare, își va aduce aportul în formarea și dezvoltarea calităților strict necesare nu numai viitorilor specialiști în domeniu, dar și fiecărui om cult care, la sigur, va trăi și va activa într-un mediu bazat pe cele mai moderne tehnologii informaționale.

III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

CS1. Aplicarea principiilor programării structurate, programării procedurale și programării orientate pe obiecte în scrierea algoritmilor produsului program.

CS2. Utilizarea tehnicilor eficiente la elaborarea algoritmilor și elementelor de teorie grafurilor la elaborarea programelor.

CS3. Aplicarea tehnicilor de testare și depanare a programelor elaborate.

CS4. Conceperea unui logo pentru produsul program folosind editoare de imagine.

IV. Administrarea stagiului de practică

Codul stagiului de practică	Denumirea stagiului de practică	Semestrul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
P.04.O.002	Practica de instruire	IV	3	90	Mai-iunie	Prezentarea raportului de practică	3

V. Descrierea procesului de desfășurarea a stagiului de practică

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare
AS1. Planificarea activităților individuale	Conținutul, obiectivele și competențele practicii fixate în agendă.	Prezentarea agendei de practică	2 ore
	Fișierele de intrare create.	Demonstrarea la calculator	2 ore
	Proiectarea meniului produsului program.	Demonstrarea la calculator	2 ore
AS2. Programarea funcționalității produsului program	Algoritm pentru afișarea conținuturilor fișierelor.	Demonstrarea la calculator	2 ore
	Algoritm pentru adăugarea datelor în fișier.		4 ore
	Algoritm pentru excluderea datelor din fișier.		4 ore
	Algoritm pentru modificarea datelor din fișier.		6 ore
	Algoritm pentru prelucrarea datelor din fișiere conform cerințelor specificate și afișarea pe ecran a datelor conform indicațiilor.		12 ore
	Subprograme pentru rezolvarea problemelor de extrem.		6 ore
	Subprograme pentru sortarea datelor specificate.		6 ore
	Subprograme pentru crearea fișierelor de ieșire.		6 ore
	Subprograme pentru rezolvarea problemelor ce necesită aplicări a tehnicilor moderne de programare (sau elementelor de teorie a grafurilor).		12 ore
AS3. Promovarea produsului program	Logo-ul și pliantul produsului program personalizat prin intermediul editoarelor grafice.	Demonstrarea produselor la calculator	6 ore
AS4. Estimarea complexității algoritmilor	Necesarul de memorie estimat pentru programul elaborat.	Demonstrarea calculului estimat	2 ore
	Complexitatea temporală estimată pentru un subalgoritm (indicat de profesor).	Demonstrarea calculului estimat	2 ore
AS5. Testarea și depanarea produsului program elaborat în întregime.	Programului în întregime testat și depanat	Demonstrarea programului la calculator	4 ore
AS6. Perfectarea raportului.	Raportul stagiului de practică	Prezentarea proiectului individual	6 ore
AS7. Prezentarea produsului de program elaborat.	Produsul program	Prezentarea proiectului individual Demonstrarea programului la calculator	4 ore

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare
	Raportul (tipărit și în format electronic) și agenda elevului prezentate conducătorului pe practică	Prezentarea proiectului individual	2 ore

VI. Sugestii metodologice

Demersul didactic pe parcursul practicii se axează pe elev. Poziția acestuia fiind una activ- participativă. Elevul realizează sarcinile conform obiectivelor în vederea formării competențelor specifice și profesionale, asumându-și responsabilități, manifestând gândire critică și creativă. Rolul cadrului didactic este cel de îndrumare, de precizare a surselor de informare, promovând corespunzător principiile integrării teoriei cu practica, respectării particularităților de vârstă, stimulării și dezvoltării pentru învățare.

Pe parcursul întregii practici elevul va lucra la calculator. Acestora li se vor propune sarcini individuale sub formă de probleme, orientativ de următoarea structură generală:

Se consideră un model abstract al unui obiect, fenomen, proces sau sistem întâlnit în viața cotidiană și/sau studiat în cadrul unităților de curs. Caracteristicile esențiale (pentru scopul cercetării) ale prototipului acestui model sunt sau pot fi înregistrate în unul sau câteva fișiere de tip text sau binare, fiecărui din care îi este asociată o mulțime de obiecte omogene. O linie a unui așa fișier conține seturile specificate de atribute (eventual de tipuri diferite) ale unui obiect din mulțimea asociată acestui fișier. Lungimile liniilor fișierelor nu sunt limitate, însă, de regulă, nu vor depăși 255 de caractere, caz în care se înlesnește citirea/scrierea unei linii din/în fișier. Mai mult, atributele incluse într-o linie, se vor separa cu câte un singur spațiu, înlesnind astfel decuparea datelor pentru prelucrarea ulterioară. Urmează formularea cerințelor ce țin de prelucrarea datelor din fișierele în studiu.

Sarcinile individuale sunt formulate astfel, încât să cuprindă cât mai deplin temele cursurilor studiate. Formularea problemelor revine pe seama conducătorului practicii, întrucât acestea trebuie să fie selectate astfel încât să fie suficient de complicate, prezentând, în același rând, interes pentru practicant. Totodată, gradul complexității problemelor de rezolvat poate varia, ținând cont de capacitățile și pregătirea generală a elevului respectiv.

Produsul program elaborat se va executa printr-o interfață comodă pentru utilizator, în particular, va include un meniu, care va conține alternative pentru realizarea subsarcinilor specificate și verificarea tuturor operațiilor posibile cu date de intrare concrete.

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Evaluarea este o decizie luată în urma verificării unei lucrări executate de elev, compusă din apreciere și notare.

Practica de instruire finisează cu evaluarea sumativă a competențelor profesionale, asimilate de practicant. Această evaluare se face prin intermediul examinării cantitative și calitative a nivelului abilităților și deprinderilor practice, confirmate de elev la susținerea raportului, prezentat prin descrierea produsului și demonstrare computerizată. Susținerea raportului se desfășoară sub formă de conferință.

Evaluarea competențelor se estimează în baza complexității și a originalității algoritmilor elaborați, funcționalitatea corectă a programului conform cerințelor, calitatea completării agendei stagiului de practică, relevanța conținutului raportului. Produsele de elaborat sunt prezentate în tabelul ce urmează.

Nr. crt.	Categoria de produs	Criterii de evaluare a produsului
1.	Produs program*	- Funcționalitatea produsului programat elaborat - Corectitudinea produsului programat elaborat - Corespunderea funcționalității conform sarcinilor stabilite - Personalizarea, originalitatea programului - Aplicarea tehnicilor de programare - Logica interfeței grafice de interacțiune cu utilizatorul - Corectitudinea estimării complexității algoritmilor - Creativitatea
2.	Raportul stagiului de practică**	- Calitatea elaborării raportului conform cerințelor stabilite (vezi Anexa 1) - Relevanța conținutului raportului - Creativitatea
3.	Agenda elevului	- Corectitudinea completării agendei elevului - Corespunderea datelor conținute în agendă cu produsul program elaborat

* - se prezintă în forma electronică.

** - se prezintă în forma tipărită și în forma electronică.

VIII. Cerințe față de locurile de practică

Practica de instruire se va desfășura în cadrul instituției de învățământ. Instituția va asigura fiecărui elev loc dotat cu calculator personal pentru realizarea sarcinilor înaintate. Locul de practică va fi amenajat ținând cont de cerințele și condițiile de muncă ergonomice. De asemenea instituția își va asuma obligații de a asigura securitatea vieții și sănătății elevului, prevenirea riscurilor profesionale, accesul elevilor și al conducătorului de practică la locul de desfășurare a stagiului de practică. Iar înainte de începerea stagiului de practică, elevul va fi instruit referitor la respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, a disciplinei de muncă și a normelor legislative în vigoare din instituția dată.

Cerințe tehnice	
Parametri tehnici minimi ale calculatorului	Procesor: 2 GHz Memorie operativă: 4 GB Unitate de stocare: 500 GB Rețea: Ethernet, 100 Mbps
Software	Sisteme de Operare; Aplicații Office; Aplicații de prelucrare grafică; Medii de dezvoltare.

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa
1.	Gh. Bostan. Culegere de probleme de informatică, Chișinău , Editura "Lumina.	Biblioteca instituției / Internet
2.	G. Damian-Timoșenco, E. Ionașcu-Cuciuc, Ghid de elaborare a curriculumului profesional, Chișinău, 2011.	Biblioteca instituției / Internet
3.	Doina Logofătu. Bazele programării în C. Aplicații. Editura POLIROM, Iași, 2006.	Biblioteca instituției / Internet
4.	Vasile Petrovici, Florin Goicea. Programarea în limbajul C. București, Editura Tehnica, 1993.	Biblioteca instituției / Internet
5.	Cornelica Ivașc, L.M. Condurache, Mona Carme Prună, D. Hrinciuc-Logofătu. Manual de informatică C++ (cl. XI). București, editura „Petrion Impex”, 2002.	Biblioteca instituției / Internet
6.	D. Logofătu. C++. Probleme rezolvate și algoritmi. Editura POLIROM, 2001.	Biblioteca instituției / Internet
9.	Emanuela Cerchez, Marinela-Paul Șerban “Programarea în limbajul C/C++ pentru liceu.” Volumul al II-lea: Metode și tehnici de programare POLIROM 2005	Biblioteca instituției / Internet
10.	Emanuela Cerchez, Marinela-Paul Șerban “ Programarea în limbajul C/C++ pentru liceu. Programare orientată pe obiecte și programare generică cu STL.” Volumul al IV-lea: POLIROM 2013	Biblioteca instituției / Internet
11.	Marin Popa, Mariana Popa. Programare procedurală (aplicații C și C++ în structuri de date și grafică). Editura fundației România de mâine, București, 2006.	Biblioteca instituției / Internet
13.	Tutoriale pe Internet	http://www.programming.com http://www.cplusplus.com http://www.infoarena.ro/

Anexa 1. Cerințele stabilite pentru raportul stagiului de practică

Rezultatele practicii se vor descrie într-un raport cu următoarea structură:

- Foaie de titlu
- Cuprins
- Conținutul activităților și sarcinilor de lucru
 - Descrierea modului de elaborare a aplicației
 - Listingul programului
 - Estimarea complexității algoritmilor aplicați
 - Rezultatele testării subprogramelor:
 - Datele de intrare
 - Datele de ieșire (corespunzătoare datelor de intrare)
 - Funcționalitatea aplicației grafice de interacțiunea cu utilizatorul
- Concluzii
- Bibliografie
- Anexe

Notă ! La elaborarea și redactarea raportului să se țină cont de următoarele specificații:

1. Concluzii:
 - rezumă rezultatele cercetării și importanța lor în raport cu stadiul actual al temei cercetate;
 - evidențiază complexitatea cercetării, fără să ignore dificultățile care fac cercetarea imperfectă;
 - indică posibile cercetări viitoare, plecând chiar de la ceea ce nu s-a realizat în lucrarea actuală;
 - oferă un comentariu personal despre rezultatul cercetării în raport cu obiectivele propuse, care au fost enunțate în Introducere.
2. Realizați raportul practicii de inițiere folosind un editor de text, cu următoarele setări:
 - Parametri pagină: Mărimea - A4, margini: câmpul din stânga – 30 mm, de sus – 20 mm, de jos – 20 mm, din dreapta – 10 mm.
 - Titlul: Font - Times New Roman, Mărime: 14, Aldin, aliniere: Center,
 - Corpul textului: Font - Times New Roman, Mărime: 12, Aliniere: justify, Spațiul dintre rânduri: 1.5 lines.
 - Listing-ului programului: Font – CourierNew , Mărime: 10, Aliniere: left, Spațiul dintre rânduri: 1 line.
 - Imagine, scheme: Numărul și denumirea se notează sub imagine, centrat.
 - Numerotarea paginilor în partea de jos, centrat.
 - Cuprinsul, bibliografia să fie creată cu ajutorul opțiunilor corespunzătoare.
 - Foaia de titlu să fie elaborată conform modelului propus