



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 stagiului de practică

P.06.O.041 Practica de exploatare

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:

Ion Grigoraș, grad didactic I, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică.

Valeriu Vreme, Centrul de Excelență în Energetică și Electronică.

Igor Pereman, 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 Gheorghii

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 Mare și 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 stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională	4
III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică	4
IV. Administrarea stagiului de practică	5
V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică.....	5
VI. Sugestii metodologice	6
VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică	8
VIII. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii	8
IX. Resursele didactice recomandate elevilor	9

I. Preliminarii

Curriculum la Practica de exploatare este elaborată în baza planului de învățământ, aprobat de Ministerul Educației al Republicii Moldova la 26.07.2022, specialitatea SC-42/22.

Curriculum este bazat pe credite transferabile și reprezintă documentul normativ de bază care descrie condițiile învățării și performanțele ce trebuie atinse la disciplină, performanțe exprimate în competențe, conținuturi și activități de învățare.

F.01.O.008 -Materiale, Componente și circuite pasive;

F.03.O.011 - Dispozitive electronice;

F.02.O.009 – Bazele electrotehnicii;

F.04.O.014 - Circuite digitale și analogice

F.03.O.010 - Desen tehnic;

F.04.O.014 Circuite electronice fundamentale

II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională

Dezvoltarea tehnologiilor create de om este strâns legată de cea a mijloacelor de măsurat, proiectat și depănat. Orice activitate care folosește mijloace tehnice și care are impuși niște parametri de precizie presupune cel puțin o operație de măsurare. Depănarea a devenit o componentă indispensabilă în toate etapele de atestarea calității unui produs, din faza de concepție până la controlul final.

Depanarea dispozitivelor cuprinde o gamă largă de operațiuni executate de un operant. Începând cu înlocuirea unor componente cât schimbarea cu noi blocuri funcționale care necesită proiectate și testate.

Petrecerea practicii de exploatare în cauză are un rol indispensabil în formarea competențelor profesionale, impactul pe care îl va avea însușirea modulului este foarte mare în crearea precondițiilor de studiere a viitoarelor module prevăzute de planul de învățământ și în dezvoltarea unei cariere profesionale de succes.

III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

Competențe profesionale specifice modulului sunt expuse în forma de listă. Aceste competențe derivă în mod direct din atribuțiile și sarcinile descrise în calificarea ce va fi acordată viitorului absolvent al programului de instruire profesională postsecundară și postsecundară nonterțiară.

CSD1 – Cunoașterea și înțelegerea principiului de diagnosticare a unui aparat.

CSD2 – Explicarea și interpretarea tehnicii măsurărilor;

CSD3 – Interpretarea corectă a rezultatelor măsurărilor.

CSD4 - Competența de identificare și selectare a instrumentelor necesare pentru diagnosticarea unui aparat.

CSD5 - Competențe de alegere a aparatelor de măsură cât și instrumente pentru ajustarea a aparatelor electronice.

CSD6 - Să dezvolte abilități utile pentru implementarea cunoștințelor teoretice în depanarea unor echipamente electronice.

IV. Administrarea stagiului de practică

Semestrul	de Numărul săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
II	2	60	14.03-25.03	Prezentarea raportului	2

V. Descrierea procesului de desfășurare a stagiului de practică

Activități/Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Durata de realizare, ore
UC1. Pregătirea locului de lucru.	Locul de muncă pregătit.	Prezentarea de către elev a locului pregătit.	2
UC2. Simulare unei scheme electronice.	Schema electrică simulată.	Demonstrarea modului de simulare a schemei.	6
UC3. Executare bibliotecii în programul Sprint Layout.	Bibliotecă realizată.	Demonstrarea bibliotecii realizate.	6
UC4. Obținerea desenului cablajului imprimat	Conductoare trasate.	Demonstrarea modului de trasare a traseelor conductoare.	6
UC5. Realizare cablajului imprimat prin metoda PNP.	Cablaj realizat prin metoda PNP.	Demonstrarea cablajelor realizate.	6
UC6. Executarea găurilor de contact în placheta cu cablaj imprimat.	Plachetă cu cablaj imprimat cu găuri.	Demonstrarea modului de realizare a găurilor.	6
UC7. Plantarea componentelor pe placheta cu cablaj imprimat.	Plachetă cu cablaj imprimat cu componente plantate.	Demonstrarea modului de plantare a componentelor pe placheta cu cablaj	6

		imprimat.	
UC8. Testarea a dispozitivului realizat.	Dispozitivul realizat.	Demonstrarea modului de testare.	6
UC9. Simularea defectelor posibile la dispozitive.	Dispozitiv cu defecte simulate.	Demonstrarea defectelor posibile la dispozitive.	6
UC10. Înlocuirea elementelor defectate.	Elemente defectate.	Demonstrarea depistării elementelor defectate.	6
UC11. Prezentarea raportului.	Raportul prezentat.	Demonstrarea raportului.	4

VI. Sugestii metodologice

Conținuturile disciplinei sunt proiectate pentru a fi parcurse în 30 ore pe săptămână. Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație biunivocă, competențele determină conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite. Pentru atingerea competențelor dorite, activitățile de învățare - predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare și nu pe cele de predare, pe activitățile practice și mai puțin pe cele teoretice.

Pentru atingerea de către elevi a competențelor vizate de parcurgerea disciplinei, recomandăm ca în procesul de învățare / predare să se utilizeze cu precădere metode bazate pe acțiune, cum ar fi efectuarea de măsurări, lucrărilor analitico-grafice aplicative, citirea și interpretarea desenelor simple, metode explorative (observarea directă, observarea independentă), metode expositive (explicația, descrierea, exemplificarea). Elaborarea și prezentarea unor referate interdisciplinare a căror documentare se obține prin navigarea pe Internet, implicarea elevilor în diverse exerciții de documentare, sunt alte câteva exemple de activități de învățare – predare care pot fi utilizate.

Parcurgerea conținuturilor este obligatorie, ordinea în care acestea urmează a fi parcurse fiind, de regulă, cea propusă în tabelul de conținuturi recomandate, dar se

impune abordarea flexibilă și diferențiată a acestora în funcție de resursele disponibile și de nevoile locale de formare.

În elaborarea strategiei didactice, profesorul va trebui să țină seama de următoarele principii ale educației:

- elevii învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- elevii învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- elevii au stiluri proprii de învățare; ei învață în moduri diferite, cu viteze diferite și din experiențe diferite.
- participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- elevii învață cel mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

Procesul de predare - învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere:

- diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin:
- gradarea sarcinilor de la ușor la dificil, utilizând în acest sens fișe de lucru;
- fixarea unor sarcini deschise, pe care elevii să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;
- fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;
- prezentarea temelor în mai multe moduri (raport sau discuție sau grafic);
- diferențierea cunoștințelor elevilor, prin:
- abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic sau prin contact direct);
- formarea de perechi de elevi cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;
- utilizarea verificării de către un coleg, verificării prin îndrumător, grupurilor de studiu:
- diferențierea răspunsului, prin:
- utilizarea autoevaluării și solicitarea elevilor de a-și impune obiective.

Procesul de învățare urmărește cu strictețe condițiile de aplicabilitate ale criteriilor de performanță pentru fiecare competență, așa cum sunt acestea precizate în Standardul Profesional.

Procesul de predare - învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere diferențierea sarcinilor și timpului alocat. Se va avea în vedere utilizarea metodelor specifice de lucru în cazul elevilor cu cerințe educaționale speciale.

Pentru aplicarea metodei de învățare centrată pe elev, profesorul trebuie să cunoască stilurile de învățare ale elevilor (auditiv, vizual, practic) aplicând inițial chestionare sociometrice și să folosească teoria inteligențelor multiple.

Activitățile de învățare propuse vor permite să-și formeze deprinderile necesare atingerii competențelor. În cadrul procesului de învățare se pot realiza și alte activități de învățare necesare atingerii competențelor, în funcție de particularitățile fiecărui elev.

Activitățile de învățare se vor efectua atât în timpul orelor de curs, cât și în afara acestora, prin studiu individual sau ca teme pentru acasă.

Evaluarea competențelor profesionale

VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică

Evaluarea competențelor profesionale - reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp. Evaluarea va fi realizată pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora.

Se vor evalua în egală măsură cunoștințele teoretice, aplicate în practică. Pentru evaluarea cunoștințelor elevilor în termeni cognitivi, afectivi și performativi se recomandă utilizarea următoarelor instrumente de evaluare:

- probe orale: prezentări orale, descrieri, întrebări cu răspuns scurt, întrebări cu răspuns structurat, prezentare orală pregătită sub forma unei adresări sau unei opinii, studii de caz;
- probe practice: cu măsurarea parametrilor elementelor, vizualizarea formelor semnalelor, montarea schemelor, executare bibliotecilor, trasarea traseelor, simulări de defecte.

Propunem următoarele instrumente de evaluare continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare.

VIII. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

Organizarea spațiului – Activitatea de instruire a viitorului tehnician se desfășoară în spații special destinate învățării meseriei:

Se recomandă desfășurarea lecțiilor în săli de clasă amenajate și echipate corespunzător (rechizite adecvate, seturi de, planșe, proiector, calculator).

Stabilirea tipurilor de aplicații va avea în vedere corelarea lor cu domeniul de specializare în care se pregătesc elevii, rezolvarea sarcinilor de lucru se va face fie prin aplicații individuale, fie prin activități în grup, favorizând lucrul în echipă și responsabilitatea pentru sarcina primită.

Instruirea practică - se va desfășura în laboratoare specializate.

Trăsătura esențială a laboratoarelor o constituie dotarea acestora cu aparate de lucru inteligente, a căror utilizare reprezintă o necesitate în concordanță procesului de învățare cu procesul de dezvoltare continuă a tehnicilor de măsurare, calibrare.

Nr.crt.	Denumirea resursei	No (buc.)
1.	Vestimentația necesara	1/elev
2.	Multimetru digital	1/elev
3.	Fire de conexiune	2/elev
4.	Osciloscop digital	2/elev
5.	Frecvențiomtru	2/elev
6.	LC-Meter	2/elev
7.	Ciocan de lipit	1/elev
8.	Mașină de găurit	2/elev
9.	Set burghiuri	5/elev
10.	Calculator	1/elev
11.	Generator semnale	1/2 elevi
12.	Set șurubelnițe	1/2 elevi
13.	Set cu elemente radioelectronice	1/elev
14.	Fir de călcat	1/5 elevi
15.	Hârtie lucioasă 80g	1/elev
16.	Printer Laser	1/15 elevi
17.	Soluție de FeCl ₃	20g/elev
18.	Fereastră metalic	1/5 elevi

IX. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultata/ accesata/ procurata resursa	Numărul de exemplare disponibile
1.	L. Curoșu. Suport de curs. MĂSURĂRI ELECTRICE și ELECTRONICE	Biblioteca	2
2.	L. Curoșu. Îndrumar pentru lucrări de laborator la MĂSURĂRI ELECTRICE și ELECTRONICE.	Biblioteca	2
3.	Montaje practice. Vasile Ciobăniță. ED-Teora. București 2000.	Biblioteca	1
4.	Ghid de protecția muncii – Chișinău: Centrul didactic pentru protecția muncii, 1995.	Biblioteca	3
5.	Măsurări electrice și electronice	http://www.meo.etc.upt.ro/materii/cursuri/ME/Curs.pdf	