



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

Centrului de Excelență în Energetică și Electronică

**Aprob**

Directorul Centrului de Excelență în  
Energetică și Electronică,

Mariana Barladean

23 septembrie 2023



**Curriculumul stagiului de practică**  
P.04.O.040 Practica la calculator

Specialitatea: 71440 – Electronică  
Calificarea: Tehnician electronică

Curriculumul a fost elaborat în baza ordinului Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova, numărul 769, din data de 27.07.2022, 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:**

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

**Aprobat de:**

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Energetică și Electronică

Director adjunct pentru instruire

Zvezdenko Gheorghii

23 septembrie 2023

**Recenzenți:**

1. Institutul de Energetica al AȘM, adresa: str. Academiei 5, mun. Chișinău, director doctor in tehnica **TIRȘU Mihai**.
2. IM STEINEL IMMOBILEN UND MANAGEMENT SRL, adresa: sectorul Ciocana, str. M.Sadoveanu 42/3, mun. Chișinău, administrator **CUNUP Ruslan**.

**Adresa Curriculumului în Internet:**

Portalul național al învățământului profesional tehnic  
<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 .....                                                       | 7  |
| VII. Sugestii de evaluare a stagiului de practică.....                                | 9  |
| VIII. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii .....               | 9  |
| IX. Resursele didactice recomandate elevilor.....                                     | 10 |

## **I. Preliminarii**

Curriculum la Practica Asistată de Calculator este elaborată în baza planului de învățământ, aprobat de Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova la 26 iulie 2022, nr. înregistrare SC-39/22.

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.

Cursul practic „Proiectarea asistată de calculator (AutoCad)” are drept scop inițierea studenților în problematica utilizării complexe a tehnologiilor de proiectare asistată de calculator în domeniul profesional în care ei se specializează, formarea și dezvoltarea abilităților de implementare a practicilor de proiectare în cadrul activităților profesionale.

### **Pre-rechizite:**

Elemente de desen tehnic și tehnologii informaționale și comunicaționale.

## **II. Motivația, utilitatea stagiului de practică pentru dezvoltarea profesională**

Actualmente dezvoltarea tehnologiilor informației face posibilă utilizarea acestora în cele mai diverse domenii ale activității umane. Tehnologiile informaționale au pătruns practic în toate sferile activității, inclusiv în domeniile legate de modelarea realității înconjurătoare, design tehnic și industrial, inginerie.

Studierea cursului practic în cauză va contribui negreșit la formarea competențelor profesionale, impactul pe care îl va avea însușirea modulului este foarte mare în crearea condițiilor 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**

CSD1 - Operarea cu fundamentele științifice ale tehnicii, tehnologiei și informației și utilizarea acestor noțiuni în comunicarea profesională.

CSD2 - Dezvoltarea capacității de comunicare utilizând limbajul specific tehnologiei informației din domeniul proiectării asistate de calculator.

CSD3 - Elaborarea modelelor pentru descrierea fenomenelor și proceselor reale.

CSD4 - Rezolvarea de probleme tipice caracteristice modulelor cu caracter tehnologic și specifice educației tehnologice.

CSD5 - Proiectarea obiectelor tehnice, rezolvarea de probleme tipice caracteristice

modulelor cu caracter tehnic și specifice educației tehnologice.

#### IV. Administrarea stagiului de practică

| Semestrul | Numărul de săptămâni | Numărul de ore | Perioada    | Modalitatea de evaluare | Numărul de credite |
|-----------|----------------------|----------------|-------------|-------------------------|--------------------|
| IV        | 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 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|
| UC1. Familiarizarea cu pachetul de programe AutoCad. Lansarea on execuție a sistemului AutoCad                                                                                                                       | Realizarea exemplelor de aplicare a funcțiilor de bază a pachetului de programe AutoCAD.                                                                                                                     | Prezentarea lucrării.  | 80min               |
| UC2. Familiarizarea cu interfața AutoCad. Barele de lucru. Zonele de lucru. Utilizarea coordonatelor                                                                                                                 | Utilizarea coordonatelor                                                                                                                                                                                     | Prezentarea lucrării.  | 80min               |
| UC3. Utilizarea modurilor de lucru. Stabilirea mediului de desenare. Definirea layer-elor. Anotarea on formă de text. Oncheierea sesiunii de lucru.                                                                  | Utilizarea modurilor de lucru. Stabilirea mediului de desenare. Definirea layer-elor.                                                                                                                        | Prezentarea lucrării.  | 80min               |
| UC4. Executarea desenului prototip A4 și A3.                                                                                                                                                                         | Executarea desenului prototip A4 și A3.                                                                                                                                                                      | Prezentarea lucrării.  | 80min               |
| UC5. Cunoașterea normelor generale de executare a desenelor tehnice. Formatele desenelor tehnice. Linii utilizate on desenele tehnice. Cotarea desenelor.                                                            | Cunoașterea normelor generale de executare a desenelor tehnice. Formatele desenelor tehnice. Linii utilizate on desenele tehnice. Cotarea desenelor.                                                         | Prezentarea lucrării.  | 80min               |
| UC6. Familiarizarea cu regulile, metodele și principiile de cotare. Simboluri utilizate de cotare. Desenarea segmentelor de linie dreaptă, cercurilor, elipselor, arcelor de elipse, dreptunghiurilor, poligoanelor. | Cunoașterea regulilor, metodelor și principiilor de cotare. Simboluri utilizate de cotare. Desenarea segmentelor de linie dreaptă, cercurilor, elipselor, arcelor de elipse, dreptunghiurilor, poligoanelor. | Prezentarea lucrării.  | 80min               |
| UC7. Proiectarea garniturilor și cotarea lor.                                                                                                                                                                        | Proiectarea garniturilor și cotarea lor.                                                                                                                                                                     | Prezentarea lucrării.  | 80min               |
| UC8. Construirea racordurilor prin metode tradiționale și prin utilizarea comenzilor AutoCad.                                                                                                                        | Construirea racordurilor prin metode tradiționale și prin utilizarea comenzilor AutoCad                                                                                                                      | Prezentarea lucrării.  | 80min               |
| UC9. Construirea racordurilor de drepte și cercuri prin arce de                                                                                                                                                      | Construirea racordurilor de drepte și cercuri prin arce de cerc.                                                                                                                                             | Prezentarea lucrării.  | 80min               |

|                                                                                                           |                                                                                                     |                       |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| cerc.                                                                                                     |                                                                                                     |                       |       |
| UC10. Reprezentarea desenelor ei cotarea lor.                                                             | Reprezentarea desenelor ei cotarea lor.                                                             | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC11. Amplasarea proiecțiilor on plan. Vederi.                                                            | Amplasarea proiecțiilor on plan. Vederi.                                                            | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC12. Clasificarea vederilor. Desenarea liniilor auxiliare de construcție.                                | Clasificarea vederilor. Desenarea liniilor auxiliare de construcție.                                | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC13. Executarea a 3 vederi de bază ale unui obiect.                                                      | Elaborarea a 3 vederi de bază ale unui obiect.                                                      | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC14. Clasificarea secțiunilor simple.                                                                    | Clasificarea secțiunilor simple.                                                                    | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC15. Desenarea liniilor de ruptură Polilini.                                                             | Desenarea liniilor de ruptură Polilini.                                                             | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC16. Hăurarea unui desen tehnic. Utilizarea comenzilor AutoCad: Pline, Pedit, Spline, Hatch              | Hăurarea unui desen tehnic. Utilizarea comenzilor AutoCad: Pline, Pedit, Spline, Hatch              | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC17. Executarea a 3 reprezentări de bază ale unui obiect. Secțiuni simple.                               | Elaborarea a 3 reprezentări de bază ale unui obiect. Secțiuni simple.                               | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC18. Executarea de secțiuni compuse. Familiarizarea cu particularitățile executării secțiunilor compuse. | Executarea de secțiuni compuse. Familiarizarea cu particularitățile executării secțiunilor compuse. | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC19. Clasificarea secțiunilor compuse. Particularitățile executării secțiunilor compuse.                 | Clasificarea secțiunilor compuse. Particularitățile executării secțiunilor compuse.                 | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC20. Executarea a 3 proiecții ortogonale de bază ale unui obiect cu executarea secțiunilor compuse..     | Elaborarea a 3 proiecții ortogonale de bază ale unui obiect cu executarea secțiunilor compuse.      | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC21. Reprezentarea axonometrică a obiectelor. Noțiuni generale privind proiecția axonometrică.           | Reprezentarea axonometrică a obiectelor. Noțiuni generale privind proiecția axonometrică.           | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC22. Cotarea pieselor on proiecție axonometrică. Hașurarea suprafețelor sectionate on axonometrie.       | Cotarea pieselor on proiecție axonometrică. Hașurarea suprafețelor sectionate on axonometrie.       | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC23. Executarea lucrărilor grafice on proiecția axonometrică                                             | Elaborarea lucrărilor grafice on proiecția axonometrică.                                            | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC24. Reprezentarea unui desen de ansamblu. Reguli de reprezentare.                                       | Reprezentarea unui desen de ansamblu. Cunoașterea regulilor de reprezentare.                        | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC25. Familiarizarea cu regulile de cotare on AutoCAD. Construirea tabelul de componențe.                 | Cunoașterea regulilor de cotare on AutoCAD. Construirea tabelul de componențe.                      | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC26. Succesiunea etapelor întocmirii desenului de ansamblu                                               | Succesiunea etapelor întocmirii desenului de ansamblu                                               | Prezentarea lucrării. | 80min |

|                                                        |                                                         |                       |       |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| UC27. Executarea unui desen de ansamblu pe formatul A4 | Executarea unui desen de ansamblu pe formatul A4.       | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC28. Desen de execuție electrice principale.          | Elaborarea unui desen de execuție electrice principale. | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC29. Fazele de ontocmire a desenului de execuție.     | Fazele de ontocmire a desenului de execuție.            | Prezentarea lucrării. | 80min |
| UC30. Efectuarea unui desen de execuție                | Efectuarea unui desen de execuție                       | Prezentarea lucrării. | 80min |

## 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.

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 machete, planșe, citirea schemei grafice (observarea directă, observarea independentă), metode expositive (explicația, descrierea, exemplificarea).

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;
  - 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.

## **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 practice, cât și deprinderile teoretice.

Pentru evaluarea cunoștințelor elevilor în termeni cognitivi, afectivi și performativi se recomandă utilizarea următoarelor instrumente de evaluare:

- 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;

## **VIII. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii**

***Organizarea spațiului*** – Activitatea de instruire a viitorului tehnician se desfășoară în laboratoare de informatică.

Se recomandă desfășurarea lecțiilor în săli de clasă amenajate și echipate corespunzător (rechizite adecvate, seturi de, planșe, proiector, calculator, imprimantă). 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 de informatică, cu calculatoare pe care sunt instalate soft-urile necesare.

### IX. Resursele didactice recomandate elevilor

| <i>Nr. crt.</i> | <i>Denumirea resursei</i>                                                 | <i>Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa</i> | <i>Numărul de exemplare disponibile</i> |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1.              | Ion Bolun «Bazele informaticii aplicate» Ediția 3, UTM 2003.              | Biblioteca                                                            | 2ex/elev                                |
| 2.              | Sergiu Dontu «Desen tehnic asistat la calculator», UTM 2007               | Biblioteca                                                            | 2ex/elev                                |
| 3.              | Ariana Popescu «AutoCad» Teora 1999.                                      | Biblioteca                                                            | 2ex/elev                                |
| 4.              | L. Segal, G. Ciobrnău Grafică inginerăscă cu AutoCAD, Iași 2003           | Format electronic                                                     |                                         |
| 5.              | Desen tehnic asistat de calculator. Material didactic, Chișinău UTM, 2003 | Format electronic                                                     |                                         |
| 6.              | Rodica Prunescu Desen tehnic și infografică, Brașov, 2006                 | Format electronic                                                     |                                         |