

GHID DE BUNE PRACTICI

pentru predarea disciplinelor tehnice

Auxiliar Didactic

**Buzera Marius, Dragomirescu Violeta, Milosteanu Diana Nicoleta,
Radulescu Elefterie, Magureanu Stoenescu Simona Claudia, Ionică
Dragoș Viorel, Dumitrașcu Siomina Elena, Ionică Roxana
Cusman Adelin Gheorghe, Cusman Ana Georgeta
Maria Cristian Daniel**

Editura Revers Craiova,
ISBN 978-606-41-2290-2



CUPRINS

1.CDL Clasa a IX-a și fișe de lucru	4
2.CDL Clasa a X-a și fișe de lucru.....	20
3.CDL Clasa a XI-a și fișe de lucru	32
4.CDL Clasa a XI-a și fișe de lucru	48
5.Materiale suport	68



CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ

***COLEGIUL TEHNIC “GENERAL GHEORGHE MAGHERU”
TÂRGU JIU***

2023-2024

**Profilul/Domeniul de pregătire profesională:
Electronică-automatizări**



DATE DE IDENTIFICARE A CDL-ULUI:

1. Instituția de învățământ: **COLEGIUL TEHNIC "GENERAL GHEORGHE MAGHERU" TÂRGU JIU**
2. Denumirea operatorului economic/instituției publice partener:
3. Titlul CDL: **APLICAȚII PRACTICE ÎN ELECTRONICĂ**
4. Tipul CDL-ului: **aprofundare/extindere**
5. Profilul/Domeniul de pregătire profesională: **Electronică-automatizări**
6. Calificarea profesională: **Tehnician operator tehnică de calcul**
7. Clasa: **a IX-a învățământ liceal**
8. Total ore/an= 3 săpt. x 5 zile x 6 ore/zi = **90 ore/an** , Număr ore pe săptămână: **30 ore**
9. Autori:
 - *Unitatea de învățământ:*
 - Ing. Dragomirescu Violeta
 - *Operator economic:*
 - Ing. Dumitrașcu Simona

2023-2024

5

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.



1 Notă de prezentare

Modulul CDL „Aplicații practice în electronică” a fost realizat în cadrul proiectului Stagiile de practică – pașaport către piața muncii, Proiect nr. 2021-EY-PCVET-0008, finanțat din granturile SEE 2014-2021, care se adresează elevilor din clasa a IX-a învățământ liceal, profil Tehnic, domeniul Electronică-automatizări, cu calificarea profesională Tehnician operator tehnică de calcul, de la Colegiul Tehnic “General Gheorghe Magheru” Târgu Jiu, pentru care sunt alocate 90 ore/an de activități de instruire practică, (3 săptămâni x 5 zile x 6 ore/zi), conform planului de învățământ aprobat prin OMENCS nr. 4457/05.07.2016.

La realizarea acestui modul au contribuit specialiști de la Colegiul Tehnic “General Gheorghe Magheru” Târgu Jiu și de la operatorul economic partener S.C. CENTRUL DE CALCUL SA Târgu Jiu, care au efectuat o vizită de studiu de 5 zile în Portugalia la CINEL din Lisabona în cadrul proiectului nr. 2021-EY-PCVET-0008.

- 1.1. Denumirea calificării: Tehnician operator tehnică de calcul
- 1.2. Nivelul de pregătire: învățământ liceal
- 1.3. Numărul de ore alocat modulului: 90 ore/an de instruire practică, (3 săptămâni x 5 zile x 6 ore/zi).
- 1.4. Scopul modulului CDL: Modulul de specialitate „*Aplicații practice în electronică*” urmărește formarea competențelor profesionale ale elevilor și dezvoltării capacităților, care să le permită dobândirea unei calificări superioare sau a integrării pe piața muncii.
- 1.5. Rolul CDL-ului în pregătirea de specialitate a elevului și argumentarea parcurgerii sale în anul de studiu, în unitatea de învățământ respectivă, în zona/localitatea respectivă:

Conținuturile propuse în cadrul acestui CDL răspund nevoii de formare identificate de operatorul economic partener S.C. CENTRUL DE CALCUL. Târgu Jiu și au o structură axată atât pe caracterul practic și experimental cât și pe cel informativ, specific calificării Tehnician operator tehnică de calcul din domeniul Electronică-automatizări.

Plasarea modulului în stagiul de pregătire practică oferă oportunitatea unor abordări diferențiate sau extensii ale conținuturilor, în funcție de cerințele și resursele agentului economic la care se realizează pregătirea

1.6. Situațiile de învățare care răspund nevoilor de formare identificate împreună cu operatorul economic/instituția publică parteneră a unității de învățământ:

- Dezvoltarea aptitudinilor și competențelor favorabile integrării profesionale;
- Utilizarea instrucțiunilor de lucru în funcție de sarcinile date;
- Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților.

1.7. Scurtă descriere a nevoilor de formare cărora le răspunde CDL-ul și a rezultatelor învățării suplimentare:

Conținuturile incluse în structura modulului oferă elevilor cunoștințe care urmărește adaptarea la tehnologiile specifice din unitățile economice în care elevii desfășoară pregătirea practică comasată, aprofundarea competențelor cheie alături de unitățile de rezultate ale învățării tehnice generale și specializate, în contexte reale de muncă.

Se vor urmări următoarele rezultate suplimentare ale învățării:

- Realizarea lucrărilor de bază mecanice și electrice necesare în domeniul electronică automatizări;



- Efectuarea de măsurări tehnice în electronică.

Metodele de învățare recomandate pentru atingerea rezultatelor învățării sunt metode bazate pe acțiune, constând în exerciții practice executate individual sau în echipă, prin care elevii își dezvoltă abilitățile de comunicare, de asumare a inițiativei în rezolvarea unor probleme, capacitatea de raportare a rezultatelor obținute, de asumare a responsabilității în rezolvarea sarcinilor de lucru.

Evaluarea rezultatelor învățării se realizează continuu și sumativ, prin aplicarea probelor practice.

2. Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 1. Realizarea lucrărilor debază mecanice și electrice necesare în domeniul electronică automatizări			Conținuturile învățării	Situții de învățare
Cunoștințe	Abilități	Atitudini		
Documente si documentatie tehnica/tehnologica pentru lucrari mecanice.	Interpretarea informatiilor cuprinse in documente si documentatia tehnica/tehnologica.	Respectarea riguroasa a specificatiilor tehnice din documentatie	Organizarea locului de muncă; dotarea atelierelor de electronică/automatizări	<ul style="list-style-type: none"> •Aplică normele de SSM și de protecția mediului specifice domeniului electronic •Utilizează documentație tehnică/ Tehnologică pentru lucrări mecanice. •Realizează scheme electrice, scheme de conexiuni, scheme de montaj, planuri de amplasament •Identifică materiale specifice lucrărilor electrice •Realizează asamblări Electrice nedemontabile
Norme de sanatare si securitate in munca.	Completarea documentelor si a documentatiei tehnice/tehnologica data.	Utilizarea responsabila a SDV-urilor si a mijloacelor de masurare.	Elemente de SSM și PSI specifice locului de muncă; accidente și riscuri de accidentare, metode de prevenire a lor.	
Norme de protectia mediului.	Pregatirea materialelor si a semifabricatelor in vederea prelucrării.	Colaborarea cu membri echipei de lucru in scopul indeplinirii sarcinilor la locul de munca	Materiale specifice lucrărilor electrice (conductoare, cabluri, conectori, canaluri de cablu, accesorii).	
Elemente de baza privind realizarea reprezentarilor grafice din electrotehnica si electronica	Executarea operatiilor de prelucrare mecanica folosind SDV-uri adecvate in vederea realizării unui produs sau lucrari	Asumarea în cadrul echipei a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.	Documente și documentație tehnică/tehnologică pentru lucrări electrice (cataloge, liste de materiale, cărți tehnice, fișe tehnice, fișe tehnologice).	
Documente si documentatie tehnica/tehnologica pentru lucrari electrice.	Interpretarea simbolurilor, a shemelor	Preocuparea permanenta pentru dezvoltarea	Asamblări electrice nedemontabile (lipire, deformare plastică) și	
Materiale conductoare, magnetice si electroizolante	electric, a schemelor de conexiuni si a			



<p>utilizate in lucrari electrice</p> <p>Asamblari electrice nedemontabile si demontabile.</p> <p>Elemente pasive de circuit.</p> <p>Instalatii electrice de curenti slabi.</p> <p>SDV-uri utilizate in lucrarile electrice de baza.</p>	<p>planurilor de amplasament.</p> <p>Selectarea materialelor necesare executarii unei lucrari in functie de documentatia tehnica</p> <p>Executarea de lucrari electrice demontabile , nedemontabile.</p> <p>Identificarea componentelor de circuit pasive dupa aspect fizic, simbol, marcaj</p> <p>Verificarea parametrilor elementelor de circuit pasive utilizand aparatura adecvata</p> <p>Conectarea elementelor de circuit pasive dupa o schema data</p> <p>Executarea lucrarilor electrice de curenti slabi in conformitate cu documentatia tehnica.</p> <p>Verificarea functionarii instalatiilor electrice de curenti slabi.</p> <p>Aplicarea normelor de sanatate si securitate in munca</p> <p>Aplicarea normelor de protectie a</p>	<p>profesionala prin studiu individual si utilizarea informatiei primite de la formatori</p> <p>Respectarea normelor de sanatate si securitate in munca</p> <p>Respectarea normelor de protectie a mediului cu privire la materialele si tehnologiile din domeniul electronic</p>	<p>demontabile (filetate, cu arcuri, cu conectori).</p> <p>Realizarea schemelor electrice, a schemelor de conexiuni, a schemelor de montaj și a planurilor de amplasament.</p> <p>Elemente pasive de circuit (rezistoare, bobine, condensatoare)</p> <p>-aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri, tipuri de conexiuni, circuite electrice cu componente pasive.</p> <p>Instalații electrice de curenți slabi:</p> <p>-citirea schemei, pregătirea materialelor, montarea aparatelor, conectarea aparatelor, verificarea instalațiilor realizate, punerea în funcțiune</p> <p>-SDV-uri utilizate în lucrarile electrice de bază.</p>	<p>(lipire, deformare plastică) și demontabile (filetate, cu arcuri, cu conectori).</p> <p>•Utilizează catalogul de componente electronice analogice pasive</p> <p>• Măsoară parametrii Specifici componentelor electronice analogice discrete cu AMC-uri</p> <p>• Verifică funcționalitatea componentelor electronice analogice discrete pasive și identifică defectele</p> <p>• Identifică elementele componente într-o instalație electrică de curenți slabi</p> <p>• Realizează instalații electrice de curenți slabi</p> <p>• Verifică instalații electrice de curenți slabi</p> <p>• Selectează tipuri de SDV-uri utilizate în lucrarile electrice de bază.</p> <p>• Utilizează</p>
--	--	---	---	---



	mediului cu privire la materialele si tehnologiile din domeniu Utilizarea corecta a vocabularului comun si a celui de specialitate			SDV-uri în lucrările electrice de bază.
--	---	--	--	---

URÎ 2. Efectuarea de măsurăritehnice în electronică			Conținuturile învățării	Situatii de învățare
Cunoștințe	Abilități	Atitudini		
<p>Procesul de masurare si componentele sale</p> <p>Masurarea marimilor electrice</p> <p>Marimile electrice in curent continuu si alternativ</p> <p>Mijloace de masurare pentru marimile electrice</p> <p>-aparate pentru masurarea intensitatii curentului electric</p> <p>-aparate pentru masurarea tensiunii electrice</p> <p>-aparate pentru masurarea rezistentei electrice</p> <p>-aparate pentru masurarea puterii electrice</p> <p>- aparate pentru masurarea</p>	<p>Identificarea elementelor unui proces de masurare</p> <p>Interpretarea simbolurilor inscriptionate si a caracteristicilor metrologice ale mijloacelor de masurare</p> <p>Selectarea mijloacelor de masurare in functie de marimea masurata si caracteristicile metrologice</p> <p>Realizarea operatiilor de masurare sau control a marimilor tehnice in vederea efectuării</p> <p>masuratorilor</p> <p>Interpretarea rezultatelor masuratorilor si compararea lor cu valorile specificate in documentatia tehnica</p> <p>Determinarea marimilor electrice in circuitele electrice folosind legile de baza ale electrostaticii,</p>	<p>Identificarea elementelor unui proces de masurare</p> <p>Realizarea transformarii unitatilor de masura</p> <p>Interpretarea simbolurilor inscriptionate si a caracteristicilor metrologice ale mijloacelor de masurare</p> <p>Selectarea mijloacelor de masurare in functie de marimea masurata si caracteristicile metrologice</p> <p>Determinarea erorilor de masurare</p> <p>Determinarea marimilor electrice in circuitele electrice folosind legile de baza ale electrostaticii, electrocineticii si electromagnetismului</p> <p>Operarea cu marimile electrice si legile de baza din electrotehnica</p> <p>Efectuarea reglajelor initiale ale aparatelor de masurat in vederea realizarii masuratorilor</p> <p>Utilizarea mijloacelor de masurat electrice pentru masurarea sau controlul</p>	<p>Legile de bază ale electrostaticii, electrocineticii și electromagnetismului:</p> <p>-Gruparea rezistoarelor, condensatoarelor și a bobinelor;</p> <p>-Legea lui Ohm, Teoremele lui Kirchoff.</p> <p>Măsurarea mărimilor electrice în curent continuu și alternativ:</p> <p>-intensitatea curentului electric;</p> <p>- tensiunea electrică;</p> <p>- rezistența</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplică legile de bază ale electrostaticii și electrocineticii și electromagnetismului • Identifică mijloacele și metodele de măsurare a mărimilor electrice • Măsoară mărimi electrice în curent continuu și alternativ • Măsoară mărimi neelectrice cu mijloace de măsură electrice



<p>energieri electrice -aparate multimetre Extinderea domeniului de masurare al aparatelor de masura -NSSM, norme de protectia mediului specifice operatiilor de masurare electrice</p>	<p>electrocineticii si electromagnetismului Operarea cu marimile electrice si legile de baza din electrotehnica Selectarea mijloacelor de masurare in functie de marimea masurata si caracteristicile metrologice Efectuarea reglajelor initiale ale aparatelor de masurat in vederea realizarii masuratorilor Utilizarea mijloacelor de masurat electrice pentru masurarea sau controlul marimilor electrice Aplicarea NSSM si PSI in realizarea lucrarilor de masurare Utilizarea corecta a vocabularului comun si a celui de specialitate Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activitatilor profesionale desfasurate</p>	<p>marimilor electrice Interpretarea rezultatelor masuratorilor si compararea lor cu valorile specificate in documentatia tehnica Calcularea valorilor pentru sunturi/rezistente aditionale in vederea extinderii domeniului de masurare Aplicarea NSSM si PSI in realizarea lucrarilor de masurare Utilizarea documentatie tehnice pentru executarea operatiilor de metrologie Utilizarea corecta a vocabularului comun si a celui de specialitate</p>	<p>electrică; -puterea electrică; -energia electrică. Aparate de măsurat: -tipuri constructive; -marcare; - principiu de funcționare; -schema bloc generală; -scheme de montaj în circuite de măsurare.</p>	
---	--	---	---	--

3. Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

- componente electronice analogice pasive, componente ale instalațiilor electrice decurenți slabi, elemente de asamblări mecanice demontabile ;
- plăci de test;
- stații de lipit;
- cataloage de componente electronice analogice pasive;
- SDV-uri specifice domeniului electronică automatizări;
- cablaje imprimate;
- surse de alimentare;
- AMC- uri;
- fișe de lucru, fișe de evaluare, documentația lucrărilor practice (suport teoretic al



lucrării, activități de învățare/ lucrări de executat, barem de evaluare, cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice), standarde de evaluare etc.

- echipament de protecție.

4. Sugestii metodologice

Conținuturile modulului “**Aplicații practice în electronică**”, se vor aborda într-o manieră integrată, corelată cuparticularitățile și cu nivelul inițial de pregătire al elevilor.

Rezultatele învățării sunt aprofundate/extinse prin intermediul conținuturilor recomandate și având în vedere cunoștințele, abilitățile și atitudinile pe care le presupun unitățile de rezultate ale învățării:

URI 1 Realizarea lucrărilor de bază mecanice și electrice necesare în domeniul electronică automatizări;

URI 2 Efectuarea de măsurări tehnice în electronică.

Pregătirea, se recomandă a se desfășura la un operator economic partener, sub coordonarea personalului de specialitate. Activitățile de învățare, realizate pe bază de lucrări practice, trebuie să contribuie la extinderea abilităților individuale ale elevilor de a se adapta ușor condițiilor de muncă din „lumea reală”.

Metodele de învățare utilizate de profesorii de specialitate/tutori trebuie să fie active și interactive, centrate pe elev, cu pondere sporită pe activitățile practice, care dezvoltă abilitățile de lucru în

echipă, de comunicare, de asumare a inițiativei în rezolvarea unor probleme, capacitatea de raportarea rezultatelor obținute, de asumare a responsabilității în rezolvarea sarcinilor de lucru etc

Recomandăm utilizarea unor metode de învățare:

- bazate pe acțiune:
 - exercițiul practic aplicativ pe grupe;
 - lucrări practice individuale sau în echipă;
 - demonstrația practică.
- explorative:
 - observarea directă;
 - observarea independentă;
 - vizite de instruire și de documentare;
 - conversația euristică, examinatorie, de fixare;
 - descoperirea dirijată;
 - deducția logică.
- expoziție:
 - explicația;
 - instructajul specific la locul de muncă;
 - prezentarea;
 - exemplificarea.

Exemplu de utilizare a exercițiului practic aplicativ pe grupe, ca metodă de învățare aplicată la



tema “Elemente pasive de circuit: Rezistoare”.

Rezultate ale învățării vizate, conform standardului de pregătire profesională:

1.1.12. Elemente pasive de circuit (aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri, tipuri deconexiuni, circuite electrice cu componente pasive): rezistoare, bobine, condensatoare.

1.3.3. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.

1.3.4. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.

1.3.5. Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori.

1.3.6. Implicarea creativă în soluționarea sarcinilor din fișa de lucru

Obiective:

- să identifice modurile de grupare a rezistoarelor;
- să calculeze rezistența echivalentă a circuitelor;
- să realizeze circuitele electronice simple;
- să măsoare rezistența echivalentă a circuitelor.

Organizarea clasei: pe grupe mici

Timp: 100 min

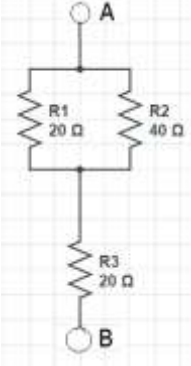
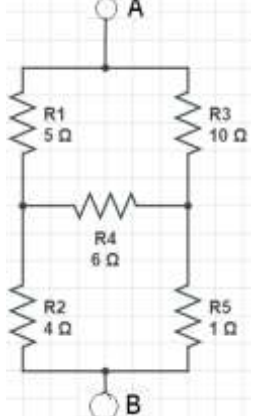
Resurse: Fișe de lucru, foi de catalog, plăci de cablaj imprimat/plăci de test, componente electronice analogice discrete, stație de lipit, multimetru digital.

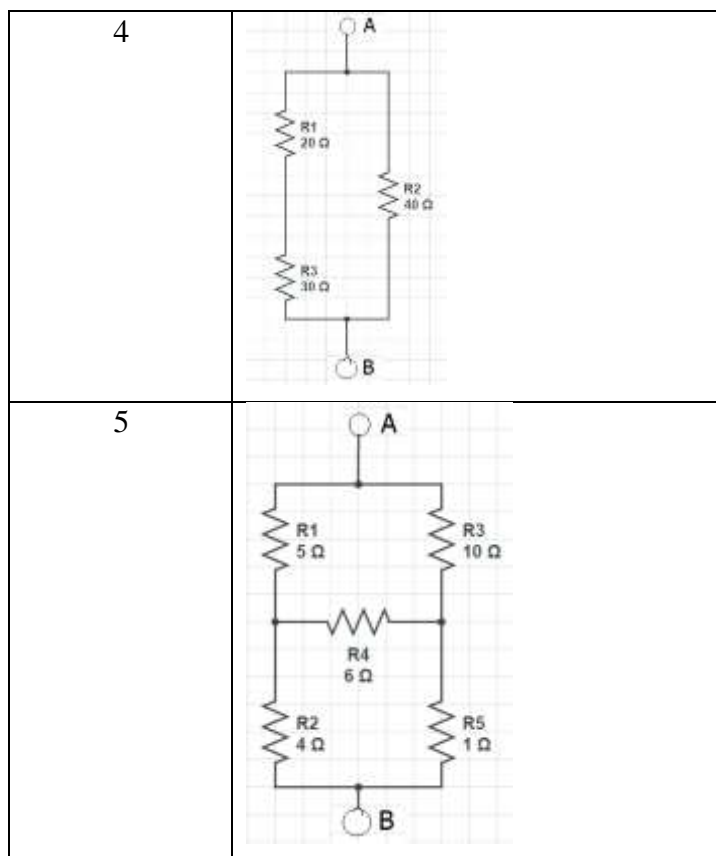
Fișa de lucru

Se dau circuitele din tabel:

Nr circuit	Circuit
1	



2	
3	



Cerințe:

1. Calculați rezistența echivalentă între bornele A și B, în funcție de valoarea nominală a rezistențelor din schemă. Notați valorile calculate în tabelul 1 din fișa de lucru.
2. Selectați componentele electronice pasive necesare realizării circuitului;
3. Realizați practic circuitul;
4. Măsurați rezistența între bornele A și B,.
5. Notați valorile măsurate în tabelul 1 din fișa de lucru.
6. Formulați o concluzie, privind diferența dintre valorile măsurate și cele calculate rezistenței echivalente
7. Raportați în plen rezultele obținute.



Tabelul 1

Nr. circuit	Rezistenței echivalentă calculată	Rezistenței echivalentă măsurată
1		
2		
3		
4		
5		

Activitatea va fi o autoevaluare a elevilor în cadrul evaluării sumative.

5. Sugestii privind evaluarea

Calitatea evaluării aplicate elevilor pentru a verifica modul în care aceștia au obținut rezultatele învățării planificate, trebuie să respecte următoarele caracteristici:

- să fie validă, adică să măsoare performanța în raport cu competențele vizate;
- să fie fidelă, prin aplicarea acelor instrumente de evaluare care să genereze rezultate în concordanță unele cu altele în ocazii diferite de către toți cei care evaluează și pentru toți elevii;
- să fie aplicabilă practic și rentabilă, prin adaptarea la resursele existente și la timpul disponibil;
- să fie credibilă, prin câștigul încrederii publice;
- să fie compatibilă cu învățarea eficientă, adică să susțină și să contribuie la o învățare eficientă;
- să fie flexibilă, facilitând accesul la învățare și progresul școlar, fără a compromite standardele naționale.

Evaluarea trebuie să fie un proces continuu și sumativ.

Se recomandă următoarele metode alternative de evaluare:

- Observarea sistematică a comportamentului elevilor care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor față de o sarcină dată;
- Controlul calității lucrărilor efectuate;
- Verificarea corelării între documentația tehnică și activitățile realizate;
- Investigația;
- Autoevaluarea prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale și își poate impune un program propriu de învățare;
- Metoda exercițiilor practice.

În cadrul demersului didactic, îndrumătorul activităților de instruire practică (profesorul de specialitate/tutorele), va urmări ca elevii să se confrunte cu situații problematice simple pe care să le rezolve și care să facă referire la acele operații și lucrări practice, realizabile fie la operatorul economic, fie în ateliere școlii, prin care să obțină rezultatele învățării vizate, conform SPP.



Realizarea instrumentului de evaluare trebuie să aibă ca punct de pornire o situație concretă (practică). Prin raportare cu aceasta se vor identifica cunoștințele, abilitățile și atitudinile care trebuie evaluate.

Exemplu: se dorește evaluarea rezultatelor învățării referitoare la măsurarea puterii în curent

continuu (montajul amonte sau aval) prin probă practică. Elevul este pus în situația să măsoare puterea în curent continuu, să identifice componentele, să verifice funcționalitatea aparatelor de măsură și a componentelor electronice selectate, să verifice funcționarea circuitului. Instrumentul de evaluare va fi corelat cu standardul de pregătire profesională.

Rezultate ale învățării vizate, conform standardului de pregătire profesională:

- 2.2.3 Realizarea transformărilor unităților de măsură (multipli și submultipli)
- 2.2.4 Interpretarea simbolurilor inscripționate și a caracteristicilor metrologice ale mijloacelor de măsurare
- 2.2.5 Selectarea mijloacelor de măsurare în funcție de mărimea măsurată și caracteristicile metrologice
- 2.2.6 Determinarea erorilor de măsurare
- 2.2.11 Operarea cu mărimile electrice și legile de bază din electrotehnică în activitatea de măsurare a mărimilor electrice
- 2.2.12 Selectarea mijloacelor de măsurare în funcție de mărimea măsurată și caracteristicile metrologice
- 2.2.13 Efectuarea reglajelor inițiale ale aparatelor de măsurat în vederea realizării măsurărilor
- 2.2.14 Utilizarea mijloacelor de măsurat electrice pentru măsurarea sau controlul mărimilor electrice
- 2.2.15 Interpretarea rezultatelor măsurărilor și compararea lor cu valorile specificate în documentație
- 2.2.17 Aplicarea NSSM și PSI în realizarea lucrărilor de măsurare
- 1.3.2. Utilizarea responsabilă a SDV-urilor și a mijloacelor de măsurare.
- 1.3.3. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă.
- 1.3.4. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcinile de lucru primite.
- 1.3.6. Implicarea creativă în soluționarea sarcinilor din fișa de lucru.



PROBĂ PRACTICĂ

Profil: Tehnic

Domeniul de pregătire: Electronică-automatizări

Calificări: Tehnician operator tehnică de calcul

Modulul: Aplicații practice în electronică

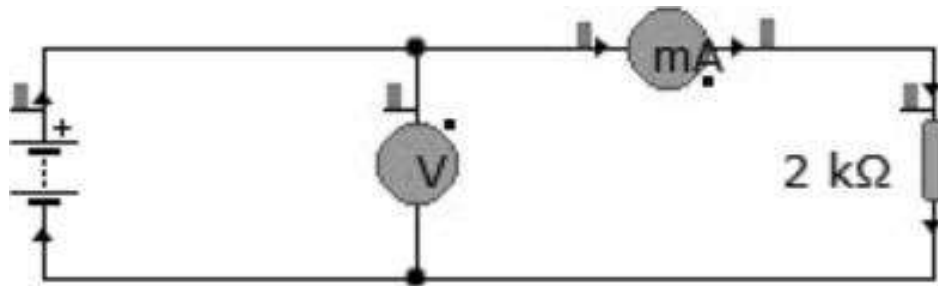
Clasa: a IX-a

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 100 min.

Fișa de lucru

Pe bancul de lucru aveți surse de curent continuu, diverși consumatori, aparate de măsură, conductoare de legătură, pistol(ciocan) de lipit, clești fluidor.

Realizați schema de montaj:



Resurse:

- Sursă de c.c.;
- Ampermetru;
- Voltmetru;
- Consumatori;
- Conductori de legătură.

Cerințe:

- Precizați metoda de măsurare;
- Precizați tipul montajului;
- Determinați rezistența internă a aparatelor;
- Măsurați valoarea intensității curentului electric și a tensiunii electrice;
- Calculați puterea și eroarea relativă.

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

Numele și prenumele elevului.....

Clasa

Criterii de evaluare	Punctaj măxim	Punctajul acordat
1. Precizarea metodei de măsurare	5 puncte	



2. Tipul montajului	5 puncte	
3. Recunoașterea componentelor după aspect fizic și marcaj	5 puncte	
4. Selectarea componentelor de circuit conform schemei electrice	5 puncte	
5. Determinarea rezistenței interne a ampermetrului	5 puncte	
6. Determinarea rezistenței interne a voltmetrului	5 puncte	
7. Conectarea componentelor în circuit în conformitate cu schema electrică	10 puncte	
8. Citirea corectă a valorii indicată de ampermetru	10 puncte	
9. Citirea corectă a valorii indicată de voltmetru	10 puncte	
10. Calculul corect al puterii	10 puncte	
11. Calculul erorii relative	10 puncte	
12. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă	10 puncte	
13. Se acordă din oficiu	10 puncte	

6. Bibliografie:

1. www.sigurantamuncii.ro
2. *Norme generale de protecție a muncii* – Ministerul Muncii și Solidarității Sociale, Ministerul Sănătății și Familiei, București, 2002
3. *Introducere în tehnologia subsansamblelor electronice*, Vlad Cehan, Tecla Goraș, editura Matrix Rom București 1996
4. *Electronică și automatizări, manual pentru pregătirea de specialitate, clasa a IX-a*, Robe M. Editura Economică Preuniversitară, 2005
5. *Electronică, automatică, informatică tehnologică industrială, Manual pentru pregătirea de bază, anul I școli profesionale*, Adriana Trifu, Radu Seefeld, Mircea Wardalla, Mirela Lie, Mihaela Călin, Editura Tehnică, București, 2000
6. „Măsurări electrice și electronice”, Eugenia Isac, Editura Didactică și Pedagogică, 1997



CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ

COLEGIUL TEHNIC “GENERAL GHEORGHE MAGHERU” TÂRGU JIU

2023-2024

**Profilul/Domeniul de pregătire profesională:
Electronică-automatizări**



Date de identificare a CDL-ului:

1. Instituția de învățământ: **COLEGIUL TEHNIC "GENERAL GHEORGHE MAGHERU" TÂRGU JIU**
2. Denumirea operatorului economic/instituției publice partenere:
3. Titlul CDL: **INSTALAȚII ELECTRICE DE ILUMINAT ȘI FORȚĂ**
4. Tipul CDL-ului: **aprofundare/extindere**
5. Profilul/Domeniul de pregătire profesională: **Electronică-automatizări**
6. Calificarea profesională: **Tehnician operator tehnică de calcul**
7. **Clasa: a X-a învățământ liceal**
8. Total ore/an= 3 săpt. x 5 zile x 6 ore/zi = **90 ore/an** , Număr ore pe săptămână: **30 ore**
9. Autori:
 - *Unitatea de învățământ:*
 - Ing. Rădulescu Elefterie
 - *Operator economic:*
 - Ing. Cușman Adelin

2023-2024



1. Notă de prezentare

Modulul CDL „Instalații electrice de iluminat și forță” a fost realizat în cadrul proiectului Stagiile de practică – pașaport către piața muncii, Proiect nr. 2021-EY-PCVET-0008, finanțat din granturile SEE 2014-2021, care se adresează elevilor din clasa a X-a învățământ liceal, profil Tehnic, domeniul Electronică-automatizări, cu calificarea profesională Tehnician operator tehnică de calcul, de la Colegiul Tehnic “General Gheorghe Magheru” Târgu Jiu, pentru care sunt alocate 90 ore/an de activități de instruire practică, (3 săptămâni x 5 zile x 6 ore/zi), conform planului de învățământ aprobat prin OMENCS nr. 4457/05.07.2016.

La realizarea acestui modul au contribuit specialiști de la Colegiul Tehnic “General Gheorghe Magheru” Târgu Jiu și de la operatorul economic partener S.C. CENTRUL DE CALCUL S.A. Târgu Jiu, care au efectuat o vizită de studiu de 5 zile în Portugalia la CINEL din Lisabona în cadrul proiectului nr. 2021-EY-PCVET-0008.

1.1. Denumirea calificării: **Tehnician operator tehnică de calcul**

1.2. Nivelul de pregătire: învățământ liceal

1.3. Numărul de ore alocate modulului: 90 ore/an instruire practică

1.4. Scopul modulului CDL: Modulul de specialitate „**Instalații electrice de iluminat și forță**” urmărește formarea competențelor profesionale ale elevilor și dezvoltării capacităților, care să le permită dobândirea unei calificări superioare sau a integrării pe piața muncii.

1.5. Rolul CDL-ului în pregătirea de specialitate a elevului și argumentarea parcurgerii sale în anul de studiu, în unitatea de învățământ respectivă, în zona/localitatea respectivă:

Modulul de specialitate „Instalații electrice de iluminat și forță ” oferă elevilor cunoștințe care le vor permite să-și dezvolte abilități și deprinderi în domeniul mașinilor și aparatelor electrice, cu accent pe structurile care cuprind ambele categorii de sisteme tehnice, în condițiile participării lor nemijlocite și responsabile la un proces instructiv-formativ centrat pe nevoile și aspirațiile proprii.

1.6. Situațiile de învățare care răspund nevoilor de formare identificate împreună cu operatorul economic/instituția publică parteneră a unității de învățământ:

- Dezvoltarea aptitudinilor și competențelor favorabile integrării profesionale;
- Utilizarea instrucțiunilor de lucru în funcție de sarcinile date;
- Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă a cunoștințelor și abilităților.

1.7. Scurtă descriere a nevoilor de formare cărora le răspunde CDL-ul și a rezultatelor învățării suplimentare:



Conținuturile incluse în structura modulului oferă elevilor cunoștințe care urmărește formarea profesională în domeniul mașinilor electrice și aparatelor electrice de comutație și de protecție, de joasă tensiune, mai ales privind modul de interconectare a acestora în sistemele de acționare electrice, abilități și atitudini pe care le presupune unitatea de rezultate ale învățării.

Se vor urmări următoarele rezultate suplimentare ale învățării:

- Analizarea mașinilor și aparatelor electrice din punct de vedere constructiv și funcțional;
- Executarea instalațiilor pentru alimentarea mașinilor;
- Planificarea acțiunilor de evitare și de reducere a riscurilor identificate la locul de muncă.

2. Tabel de corelare dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

Executarea instalațiilor electrice de iluminat și forță			Conținuturile învățării	Situatii de învățare
Cunoștințe	Abilități	Atitudini		
Surse și corpuri de iluminat:	Selectarea surselor de iluminat, în conformitate cu cerințele și documentația tehnică Verificarea funcționalității surselor de iluminat Interpretarea documentației tehnice Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.	Respectarea riguroasă a specificațiilor tehnice din documentație Utilizarea responsabilă a SDV-urilor și a mijloacelor de măsurare Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă	Surse și corpuri de iluminat Clasificare Tipuri principale de surse și corpuri de iluminat (clasificare, aspect fizic, simbol, marcaj, rol funcțional, parametri)	Identificarea surselor și corpurilor de iluminat și prize. Utilizarea informațiilor specifice activității profesionale Folosirea documentelor specifice locului de muncă
Mașini electrice	Selectarea mașinilor electrice, în conformitate cu documentația tehnică. Identificarea bornelor mașinilor electrice. Verificarea funcționalității mașinilor electrice Interpretarea documentației tehnice. Aplicarea normelor de	Respectarea riguroasă a specificațiilor tehnice din documentație Utilizarea responsabilă a SDV-urilor și a mijloacelor de măsurare Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de	Mașini electrice Generalități (definire, clasificare, principii de funcționare, rol funcțional, domenii de utilizare) Tipuri de mașini electrice: -transformatorul electric -motorul de	Identificarea subansamblurilor constructive ale categoriilor de mașini electrice Utilizarea informațiilor specifice



	sănătate și securitate în muncă Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.	la locul de muncă Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă	curent continuu - motorul asincron	activității profesionale Folosirea documentelor specifice locului de muncă
--	---	--	---------------------------------------	---

Aparate de protecție	Selectarea aparatelor de protecție, în conformitate cu documentația tehnică. Identificarea bornelor aparatelor de protecție. Verificarea funcționalității aparatelor de protecție. Interpretarea documentației tehnice. Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.	Respectarea riguroasă a specificațiilor tehnice din documentație Utilizarea responsabilă a SDV-urilor și a mijloacelor de măsurare Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă	Aparate de protecție Generalități (definiție, clasificare, rol funcțional, domenii de utilizare) Tipuri de aparate de protecție: siguranțele fuzibile, siguranțe automate, relee, tablouri electrice	Identificarea subsansamblurilor constructive ale aparatelor electrice. Utilizarea informațiilor specifice activității profesionale Folosirea documentelor specifice locului de muncă
Aparate de conectare	Selectarea aparatelor de conectare, în conformitate cu documentația tehnică. Identificarea bornelor aparatelor de conectare. Verificarea funcționalității aparatelor de conectare. Interpretarea documentației tehnice. Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui	Respectarea riguroasă a specificațiilor tehnice din documentație Utilizarea responsabilă a SDV-urilor și a mijloacelor de măsurare Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă Respectarea normelor de sănătate și	Aparate de conectare Generalități (definiție, rol funcțional, domenii de utilizare) Tipuri de aparate de conectare: întreruptoare, variatoare, senzori de mișcare, senzori de crepuscul, contactoare, prize Materiale utilizate la realizarea conexiunilor electrice: -Cabluri și conductoare -Tuburi de protecție -Doze	Identificarea subsansamblurilor constructive ale aparatelor electrice. Utilizarea informațiilor specifice activității profesionale Folosirea documentelor specifice



	de specialitate	securitate în muncă		locului de muncă
--	-----------------	---------------------	--	------------------

3. Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice,

Tehnologia de execuție a instalațiilor electrice de iluminat și forță	Interpretarea documentației tehnice. Montarea și fixarea tuburilor de protecție, conductoarelor, tablourilor electrice în conformitate cu documentația tehnică. Montarea aparatelor și mașinilor electrice. Punerea în funcțiune a instalației în conformitate cu documentația tehnică.	Respectarea riguroasă a specificațiilor tehnice din documentație Utilizarea responsabilă a SDV-urilor și a mijloacelor de măsurare Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă	Tehnologia de execuție a instalațiilor electrice de iluminat și forță	Identificarea instalațiilor electrice de iluminat și forță. Precizarea rolului funcțional al unei scheme electrice. Utilizarea informațiilor specifice activității profesionale
Norme de sănătate și securitate în muncă	Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniu.	Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electric	Scheme electrice pentru iluminatul interior, exterior și circuite de prize. Scheme electrice ale instalației de forță Tehnologii de realizare a instalațiilor de iluminat și forță.	Folosirea documentelor specifice locului de muncă
Norme de protecția mediului specifice lucrărilor executate	Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă acunoștințelor și abilităților.	Manifestarea responsabilității pentru asigurarea calității produselor/serviciilor.	Verificarea funcționalității instalațiilor electrice de iluminat și forță Norme de sănătate și securitate în muncă, de protecția mediului specifice lucrărilor executate	

juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

Mijloace didactice:

- manuale școlare;



competitive and inclusive Europe

- documentație tehnică (fișa de lansare a produsului/serviciului, fișe tehnologice, grafice, diagrame, planuri etc.);
- organigrame ale unor operatori economici;
- auxiliare curriculare.

Echipamente, mijloace de învățământ:

- soft-uri educaționale;
- internet;
- computer, videoproiector, laptop, CD-uri, ecran de proiecție.

4. Sugestii metodologice

Conținuturile programei modulului „**Instalații electrice de iluminat și forță**” trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul „**Instalații electrice de iluminat și forță**” are o structură flexibilă, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform recomandărilor menționate mai sus.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/investigația dirijată etc.;



competitive and inclusive Europe

• însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: bibliotecă, internet, bibliotecă virtuală ș.a.).

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare
- Activități de documentare
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri)
- Problematizarea
- Demonstrația
- Investigația științifică
- Învățarea prin descoperire
- Activități practice
- Studii de caz
- Jocuri de rol
- Simulări
- Elaborarea de proiecte
- Activități bazate pe comunicare și relaționare
- Activități de lucru în grup/în echipă

5. Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională. Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

a. *Continuă:*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se deruleze după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.



• Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/ învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și

atitudinilor.

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de documentare;
- Fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- Eseul;
- Referatul științific;
- Proiectul;
- Activități practice;
- Teste docimologice;
- Lucrări de laborator/practice.
- Proiectul,
- Studiul de caz,
- Portofoliul,
- Testele sumative.

Se recomandă ca în parcurgerea modului să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii vor fi evaluați în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul modului.

Exemplu de metodă didactică folosită în activitățile de învățare:

De exemplu, utilizarea **exercițiului practic** pentru *executarea unei instalații de iluminat și prize*:

Rezultate ale învățării vizate, conform standardului de pregătire profesională:

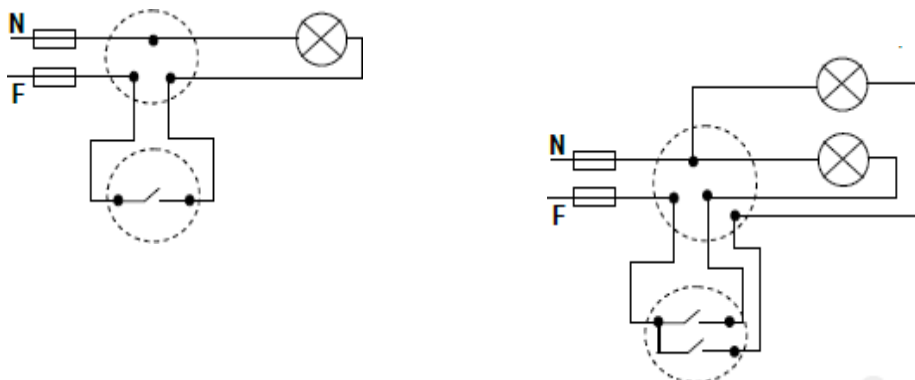
Tehnologia de execuție a instalațiilor electrice de iluminat și forță
Interpretarea documentației tehnice



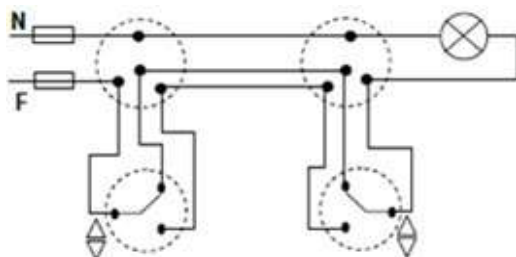
competitive and inclusive Europe

conectează la un contact al întrerupătorului. Celălalt contact al întrerupătorului se conectează la piesa de contact (CF) a duliei.

La întrerupătorul bipolar (dublu), conductorul de fază se conectează la contactul comun al întrerupătorului iar celelalte două contacte se conectează la piesele de contact ale celor două lămpi electrice din circuit (un contact la fiecare lampă).



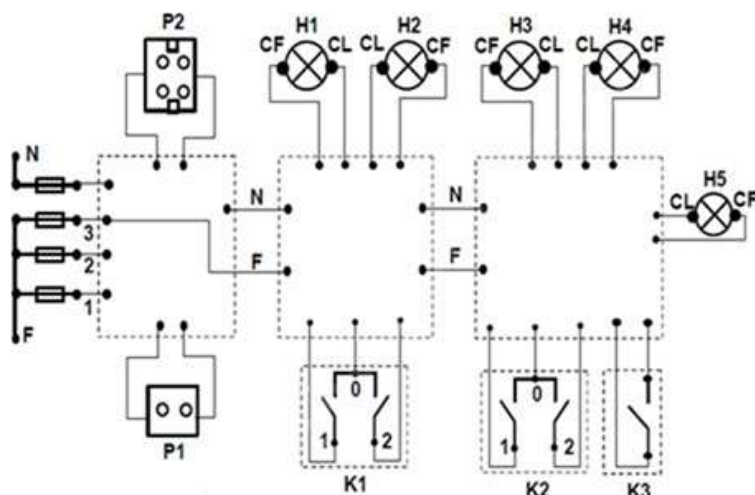
3. Conectarea unei lămpi electrice cu două comutatoare de capăt.



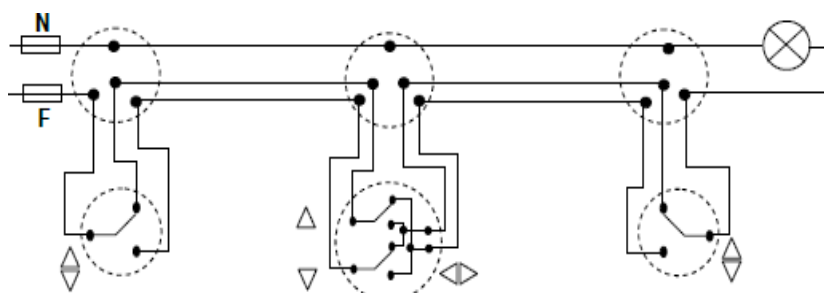
Conductorul de nul se conectează direct la contactul lateral al duliei. Conductorul de fază se conectează direct la contactul comun al unui comutator. Piesa de contact a duliei se conectează la contactul comun de la celălalt comutator. Contactele de ieșire ale comutatoarelor se conectează între ele două câte două.

4. Conectarea unui comutator în cruce cu 2 comutatoare de capăt și o lampă.

Contactele comutatorului în cruce se conectează la contactele de ieșire a celor două comutatoare de capăt (două la un comutator de capăt iar celelalte două la al doilea comutator de capăt).



b. Fișa de lucru



Enunț: Executarea legăturilor în doze la o instalație electrică cu un circuit de iluminat format din 5 lămpi, două întrerupătoare bipolare, un întrerupător monopolar și două circuite de priză.

A. Schița panopliei

B. Sarcini de lucru

1. Dacă prin activarea contactului 1 al întrerupătorului K1 luminează lampa L1, prin activarea contactului 2 al întrerupătorului K1 luminează lampa L2, prin activarea contactului 1 al întrerupătorului K2 luminează lampa L3, prin activarea contactului 2 al întrerupătorului K2 luminează lampa L4, iar prin activarea contactului întrerupătorului K3 luminează lampa L5, completează schița de mai sus cu conexiunile în dozele de ramificație. Conectează priza P1 pe circuitul F1 și priza P2 pe circuitul F2.



competitive and inclusive Europe

2. Execută conexiunile în dozele de ramificație în conformitate cu schema de conexiuni realizată la punctul 1.
3. Precizează verificările care se fac după efectuarea conexiunilor în dozele de ramificație.
4. Desenează schema electrică monofilară a instalației realizate pe panoplie.

Bibliografie

1. *** Enciclopedia tehnică și ilustrată, Editura Teora, București, 1999.
2. Bălășoiu, D., Bălășoiu, T., Mașini electrice și acționări, Sinteze pentru Examenul Național de Bacalaureat, Editura Economică, București, 2000.
3. Fransua, Al., Canescu, S., Electrotehnică și electronică, Manual pentru licee de specialitate, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1972.
4. Hilohi, S., Popescu, M., Instalații și echipamente electrice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1995.
5. Robe, M., ș.a., Manual pentru pregătirea de bază în domeniul electric, Editura Economică Preuniversitaria, București, 2000.
6. Robe, M., ș.a., Laborator – Bazele electrotehnicii, instruire practică, Editura Economică, București, 2003.
7. Canescu, T., Huhulescu, M., Dordea, R., Aparate electrice de joasă tensiune - îndreptar, Editura Tehnică, București, 1977.
8. Mihoc, D., Sinulescu, D., Popa, A., Aparate electrice și automatizări, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982.
9. Sinulescu, D., Huhulescu, M., Casin, V., Calin, I., Aparate electrice de joasă tensiune: montare, întreținere, exploatare, Editura Tehnică, București, 1971.
10. <http://www.tvet.ro/index.php/ro/pentru-elevi/153.html>



CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ

COLEGIUL TEHNIC “GENERAL GHEORGHE MAGHERU” TÂRGU JIU

2023-2024

**Profilul/Domeniul de pregătire profesională:
Electronică-automatizări**



DATE DE IDENTIFICARE A CDL-ului:

1. Instituția de învățământ:

COLEGIUL TEHNIC „GENERAL GHEORGHE MAGHERU” TG JIU.

2. Denumirea operatorului economic/instituției publice partenere:

-Centrul de Calcul S.A.

3. Titlul CDL: **„Proiectarea rețelelor locale calculatoare LAN/WLAN”**

4. Tipul CDL-ului: Aprofundate

5. Profilul/Domeniul de pregătire profesională: TEHNIC/Electronică-Automatizări

6. Calificarea profesională: TEHNICIAN OPERATOR TEHNICĂ DE CALCUL

7. Clasa: a XI-a

8. Număr ore: 66 ore;

9. Autorii:

- Unitatea de învățământ: ing. Buzera Marius
- Operatorul economic:director: Ionică Dragoș Viorel



2023/2024



1. Notă de prezentare

1.1 **Denumirea calificării:** TEHNICIAN OPERATOR TEHNICĂ DE CALCUL

1.2 **Nivelul de pregătire:** CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI - FILIERA TEHNOLOGICĂ

1.3 **Numărul de ore alocat modulului:** 66 ore TEORIE

1.4 **Scopul modulului CDL** este de a da posibilitatea elevilor să cunoască importanța socială, actuală și de perspectivă privind organizarea diferitelor sectoare de muncă din domeniul tehnic. Acesta se organizează pentru dobândirea de cunoștințe, deprinderi și competențe, preponderent pentru ocuparea unui loc de muncă, pentru calificări profesionale de nivel 4 și 5, conform Cadrului național al calificărilor. Dezvoltarea competențelor cheie este abordată în contextul formării profesionale.

Rolul CDL –ului în pregătirea de specialitate a elevilor, este decisiv în dobândirea cunoștințelor, abilităților cheie și atitudinilor, corelând noțiunile teoretice cu cele practice, prin stagiul de pregătire practică, care se realizează la agentul economic, în condiții de producție, familiarizând elevul cu viitorul loc de muncă, ceea ce îl va ajuta în integrarea socială, dar și în integrarea rapidă și cu succes pe piața muncii. Proiectarea curriculumului în dezvoltare locală se bazează pe investigații realizate cu sprijinul operatorul economic, membrilor Comitetului Local de Dezvoltare Parteneriatului Social în formarea profesională și analiza documentelor de planificare educațională pe termen scurt și mediu, care au la bază un proces complex de identificare a competențelor specifice pieței forței de muncă locale, care vor fi transpuse în rezultate ale învățării și a situațiilor de învățare oferite elevilor. Modulul „Proiectarea rețelelor locale calculatoare LAN/WLAN” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini specifice și necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, Tehnician operator tehnică de calcul, din domeniul de pregătire profesională Electronică sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea Tehnician operator tehnică de calcul.

1.5 Situațiile de învățare care răspund nevoilor de formare identificate împreună cu operatorul economic/instituția publică parteneră a unității de învățământ:

- Analizarea sarcinii de lucru și formularea soluției de rezolvare;
- Realizarea sarcinilor de lucru;
- Respectarea indicațiilor tehnologice în conformitate cu normative specifice și fișe de lucru;
- Argumentarea etapelor de realizarea a sarcinii de lucru;
- Asigurarea securității datelor și echipamentelor

1.6 Scurtă descriere a nevoilor de formare

Nevoile de formare cărora le răspunde CDL-ul și a rezultatelor învățării suplimentare „Proiectarea rețelelor locale calculatoare LAN/WLAN”, acționează pe două direcții:

- crează oportunități pentru aprofundarea rezultatelor învățării prevăzute în standardul de pregătire profesională (SPP), în scopul adaptării la tehnologia specifică din unitățile în care elevii desfășoară stagiul de pregătire practică sau rezultate ale învățării care sunt



solicitate pe piața muncii locală și care nu sunt oferite prin componenta națională a curriculumului.

- crează situații de învățare necesare pentru dobândirea rezultatelor învățării corespunzătoare domeniilor de competențe cheie, adaptate cerințelor locale, în contexte legate de formarea profesională.

Modulul „Proiectarea rețelelor locale calculatoare LAN/WLAN” urmărește **dobândirea de rezultate ale învățării care să faciliteze construcția de cunoștințe pentru Unitățile de rezultate ale învățării tehnice specializate, studiate în clasa a 11-a:**

- Asamblarea sistemelor de calcul
- Instalarea sistemelor de operare și a programelor specifice pentru calculatoarele personale

dar și facilitarea construcției de competențe ce urmează a fi dobândite în clasa a 12-a:

- Realizarea rețelelor locale de calculatoare de mici dimensiuni
- Instalarea sistemelor de operare pentru servere
- Securizarea sistemelor de calcul și a rețelelor de calculatoare

Unitățile de competență vizate în acord cu standardul ocupațional: Operator calculator electronic și rețele sunt:

- Asigurarea funcționării calculatorului, rețelei de calculatoare
- Instalarea și configurarea calculatorului, rețelei de calculatoare
- Asigurarea securității datelor și echipamentelor



2. Tabel de corelare dintre rezultatele învățării și conținuturile învățării

Rezultate ale învățării propuse spre aprofundare			Conținuturile învățării	Exemple de situații de învățare
Cunoștințe	Abilități	Atitudini		
<p>9.1.1. SDV-uri utilizate în realizarea rețelelor de calculatoare</p> <p>9.1.2. Echipamente de rețea</p> <p>9.1.3. Elemente de conectică utilizate în realizarea rețelelor de calculatoare</p> <p>9.1.4. Cunoașterea topologiilor și arhitecturilor rețelelor de date</p> <p>9.1.5. Standardul Ethernet (IEE 802.3, IEE 802.11)</p> <p>9.1.6. Standardul de cablare structurată ANSI/TIA/EIA 568</p> <p>9.1.7. Elemente de proiectare a unei rețele locale de calculatoare</p>	<p>9.2.1. Utilizarea SDV-urilor în lucrările de realizare și întreținere a unei rețele locale de calculatoare</p> <p>9.2.2. Identificarea și utilizarea echipamentelor de rețea</p> <p>9.2.3. Utilizarea echipamentelor de rețea</p> <p>9.2.4. Identificarea topologiilor și arhitecturilor de rețea</p> <p>9.2.5. Aplicarea specificațiilor din standard în proiectarea și realizarea rețelelor</p>	<p>9.3.1. Utilizarea judicioasă a materialelor pentru executarea cablurilor</p> <p>9.3.2. Realizarea rețelei respectând standardele de cablare structurată.</p> <p>9.3.3. Depanarea eficientă a defectelor de conectivitate în rețea cu ajutorul instrumentelor hardware și software</p> <p>9.3.4. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>9.3.5. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p>	<p>Medii de transmitere a datelor: ghidate/neghidate.</p> <p>Medii ghidate de transmitere a datelor. Exemple.</p> <p>Caracteristicile cablurilor metalice: impedanta, lungime maxima de transmisie, categorie.</p> <p>Tipuri de cabluri de cupru utilizate in rețelele de comunicații.</p> <p>Tipuri de conectori pentru cabluri coaxiale si torsadate.</p> <p>Conexiuni, Testarea conectivității</p> <p>Tipuri de cabluri cu fibră optică: monopod si multimod. Tehnologii de jonctionare</p> <p>Medii de transmisie neghidate: Ethernet 802.11</p> <p>Rețele de calculatoare. Clasificări, caracteristici: funcționalitate, scalabilitate, adaptabilitate.</p> <p>Topologii de rețea: - fizice (magistrală, stea, inel arbore, plasă), - logice</p> <p>Echipamente utilizate în rețelele de comunicație electronică:</p>	<p>-Aplică normele de SSM și de protecția mediului specific domeniului electronic</p> <p>-Identifică tipurile de cabluri metalice în funcție de caracteristicile solicitate</p> <p>-Identifică tipurile de conectori corespunzător fiecărui tip de cablu de cupru</p> <p>-Realizează conexiuni și testează conectivitatea folosind echipamente electronice</p> <p>-Folosește cablul torsadat pentru a realiza conexiuni 568A și B.</p> <p>-Identifică tipuri de cabluri de fibră optică și conectorii acestora</p> <p>-Identifică standardul 802.11 și particularitățile acestuia.</p> <p>-Proiectează rețele de calculatoare LAN folosind aplicația Packet Tracer</p> <p>-Proiectează rețele LAN în acord cu constrângeri de natură economică, de securitate, de administrare, de aplicații, de trafic, de performanțe</p>



<p>9.1.8. Etapele de realizare a unei rețele locale de calculatoare 9.1.9. Adresarea IP</p>	<p>9.2.6. Proiectarea unei rețele de mici dimensiuni 9.2.7. Pregătirea cablurilor și montarea conectorilor 9.2.8. Realizarea cablurilor de conexiune conform TIA/EIA 568A sau B 9.2.9. Conectarea echipamentelor de rețea în LAN cu ajutorul cablurilor sau wireless 9.2.10. Utilizarea adresării IP la configurarea echipamentelor dintr-o rețea</p>	<p>9.3.6. Îndeplinirea sarcinilor de lucru cu seriozitate și responsabilitate 9.3.7. Conștientizarea importanței internetului pentru domeniul tehnic 9.3.10. Manifestarea gândirii critice și creativitate în domeniul tehnic 9.3.11. Adoptarea gândirii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare.</p>	<p>- placă de rețea, -repetor, -comutator, -ruter, -punct de acces, - modem. Adresarea IP. Structura IPVv4 și Ipv6. Clase de adrese. Subrețele</p>	<p>Identifică factori perturbatori în rețele: propagarea, atenuarea, reflexia, zgomotul, latența. Identifică echipamente de rețea, -Identifică documentație de proiect: planuri, fișe și note tehnologice, descrieri, detalii, liste de materiale, -Identifică elementele din structura antetului IPv4 -Identifică elementele din structura antetului IPv6 -Folosește Mască de rețea și prefixul pentru a determina adresa de rețea și adresa de host. -Folosește subnetarea pentru a diviza rețele -Proiectează rețele LAN/WLAN și testează funcționalitatea folosind aplicația Packet Tracer. -Realizează rețele LAN/WLAN și folosește SDV-uri pentru testarea funcționalității. Folosește software specific pentru a proiecta rețele LAN/WLAN: Basic network, Logical Network Diagram, Microsoft Visio, Network equipment Sampler</p>
---	---	---	--	--



Lista minimă de resurse materiale, necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

-Sisteme desktop, laptop, rețele de calculatoare, echipamente de rețea pasive și active (cabluri de cupru: coaxial gros/subțire, cablu torsadat:UTP, FTP, STP, cablu coaxial, conectori, fibră optică, plăci de rețea, switch-uri, router/router wifi, access point)

-Dispozitive de testare a conectivității

-Software specific: Packet Tracer, Basic Network, Logical Network Diagram, Microsoft Visio, Network Equipment Sampler

-Stații de lipit;

- fișe de lucru, fișe de evaluare, documentația lucrărilor practice (suport teoretic al lucrării, activități de învățare/ lucrări de executat, barem de evaluare, cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice), standarde de evaluare, site-uri de profil, grupuri de discuții, etc.

Mijloace didactice:

- Manuale școlare de specialitate;

-Platforma www.netacad.com – și Academia Cisco a C.T. ”General Gheorghe Magheru”

- Softuri educaționale, filme didactice;

3. Sugestii metodologice

Curriculumul în dezvoltare locală (CDL) „**Proiectarea rețelelor locale calculatoare LAN/WLAN**”, trebuie să fie abordat într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire. Numărul de ore alocate fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate corespunzător. Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Acestea vizează următoarele aspecte:

1. aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
2. îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda



- 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/investigația dirijată etc.;
 - însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: bibliotecă, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (demo/youtube);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz, Jocuri de rol, Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/în echipă;

4. Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

La evaluare este esențială transmiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții cu elevul în legătură cu motivele care au dus la insucces, identificarea unei noi ocazii pentru reevaluare, precum și sprijinul suplimentar de care elevul are nevoie. Reevaluarea trebuie să utilizeze același instrument, chiar dacă locul de desfășurare a evaluării se poate modifica.

Evaluarea formativă asigură profesorului/formatorului feedback-ul procesului de predare și învățare. Prin această evaluare profesorul cunoaște nivelul de dobândire a noilor cunoștințe și abilități de către elev și dacă acesta este pregătit pentru a învăța noi subiecte.

Instrumente de formare continuă:

- Fișe de lucru
- Fișe de documentare
- Fișe de autoevaluare
- Portofoliul
- Referatul
- Proiectul



- Activitățile practice
- Teste
- Lucrări de laborator

Evaluarea formativă poate fi realizată și folosind aplicații din categoria SRS (Sistem de răspuns al elevilor) precum: Plickers, Kahoot, Mentimeter, Socrative, sau aplicații precum Google Forms.

Evaluarea finală a modului sau *evaluarea sumativă* verifică dacă au fost dobândite toate rezultatele învățării asociate modului. Evaluarea va cuprinde și activități practice în care se va urmări dacă elevul este capabil să lucreze în echipă, să rezolve o problemă, să facă o prezentare, să scrie un raport. În funcție de specificul modului. Această evaluare poate fi făcută prin proiecte/miniproiecte, studiu de caz, portofoliu sau teste sumative. Testele sumative reprezintă un instrumente de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului.

Se recomandă să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și cea de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării.



FIȘĂ DE LUCRU

SERTIZAREA CABLURILOR TORSADATE

Cunoștințe:

- 9.1.3. Elemente de conectică utilizate în realizarea rețelelor de calculatoare
- 9.1.6. Standardul de cablare structurată ANSI/TIA/EIA 568

Atitudini:

- 9.3.1. Utilizarea judicioasă a materialelor pentru executarea cablurilor
- 9.3.2. Realizarea rețelei respectând standardele de cablare structurată.
- 9.3.4. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă

Obiective

- Să identifice corect tipurile de cabluri torsadate
- Definește corect standardele **TIA/EIA 568A** și **TIA/EIA 568B**
- Identifică conectorii specifici și realizează corect operațiile de sertizare
- Testează conectivitatea folosind echipamente specifice

Organizarea clasei: individual

Timp de lucru: 40 minute

I. Pentru fiecare din cerințele de mai jos, alegeți litera corespunzătoare răspunsului corect: **(3p)**

1. Alegeți care dintre următoarele notații este folosită pentru cablurile torsadate ecranate:
 - a. STP
 - b. FTP
 - c. UTP
 - d. MTP
2. Un cablu torsadat neecranat UTP este format din:
 - a. 5 perechi de conductoare
 - b. 8 perechi de conductoare
 - c. 4 perechi de conductoare
 - d. 6 perechi de conductoare
3. Una din următoarele variante NU este o categorie de cabluri torsadate:
 - a. Categoria 0
 - b. Categoria 2
 - c. Categoria 5
 - d. Categoria 6
4. Un cablu UTP folosește pentru conectare un conector:
 - a. RJ11
 - b. RJ25
 - c. RJ45
 - d. RJ50



5. Cablurile straight-through sunt folosite pentru interconectarea de:

- a. PC-Hub
- b. Switch-switch
- c. Router-router
- d. Hub-hub
- a. Diagonala

6. Care dintre următoarele comenzi poate fi folosită într-o rețea pentru determinarea conectivității între două echipamente (PC-PC):

- a. Telnet
- b. Ping
- c. Hostname
- d. IP

II. În coloana A sunt enumerate câteva categorii de cablu, iar în coloana B sunt viteze de transmisii. Alegeți asocierile corecte dintre cifrele din coloana A și litera corespunzătoare din coloana B. (2p)

	A		B
1	Cat 1	a.	10Gbps
2	Cat 2	b.	4Mbps
3	Cat 3	c.	1Gbps
4	Cat 4	d.	1Mbps
5	Cat 5	e.	16Mbps
6	Cat 5e	f.	100Mbps
7	Cat 8	g.	10Mbps

III. Completați spațiile libere din frazele de mai jos cu termenii corespunzători: (1.5p)

3.1 Cablurile directe (straight-through) are ambele capete sertizate conform și sunt folosite atunci când se conectează

3.2 Cablul crossover se folosește pentru a conecta În acest caz pinul 1 de la un capăt corespunde pinului de la celălalt capăt, iar pinul 2 corespunde pinului

3.3. Cablul consolă (rollover) este folosit atunci când se dorește conectarea pe un port de consolă a unui

IV. Completați în tabelul alăturat denumirile elementelor constructive ale cablului STP din imagine:

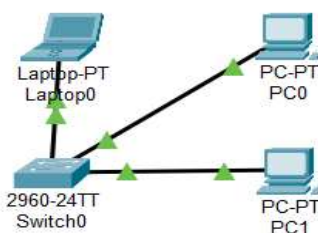
(1p)





1	2	3	4	5

V. Folosiți aplicația Packet Tracer pentru a realiza conectarea unui laptop și a două calculatoare la un switch, alegând tipul de cablu corespunzător și testați funcționarea. **(1,5p)**



Notă: 1p se acordă din oficiu

BAREM DE CORECTARE

I. **(6x0,5p=3p)**

1.a; 2.c; 3.a;4.c;5.a;6.b;

II. **(8x0,25p=2p)**

1-d,2-b,3-g,4-e,5-e/g, 6-c/f/g, 7-a,

III. Completați spațiile libere din frazele de mai jos cu termenii corespunzători:

3.1 Cablurile directe (straight-through) au ambele capete sertizate conform aceluiași standard și sunt folosite atunci când se conectează o stație la un switch. **(2*0,25=0,5p)**

3.2 Cablul crossover se folosește pentru a conecta două calculatoare între ele. În acest caz pinul 1 de la un capăt corespunde pinului 3 de la celălalt capăt, iar pinul 2 corespunde pinului 6. **(3*0,25=0,75p)**

3.3. Cablul consolă (rollover) este folosit atunci când se dorește conectarea pe un port de consolă a unui router. **(1*0,25=0,25p)**

IV. Completați în tabelul alăturat denumirile elementelor constructive ale cablului STP din imagine: **(5*0,2= 1p)**

1	2	3	4	5
conductor	izolație	pereche	folie	cămașă



V. Folosiți aplicația Packet Tracer pentru a realiza conectarea unui laptop și a două calculatoare la un switch, alegând tipul de cablu corespunzător și testați funcționarea.

(3*0,5=1,5p)

-alegerea corectă a echipamentelor **0,5p**

-alegerea corectă a cablurilor **0,5p**

-testarea conectivității **0,5p**

FIȘĂ DE LUCRU

ADRESAREA IP

Cunoștințe:

9.1.7. Elemente de proiectare a unei rețele locale de calculatoare

9.1.9. Adresarea IP

Atitudini:

9.3.4. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă

9.3.5. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

9.3.6. Îndeplinirea sarcinilor de lucru cu seriozitate și responsabilitate

Obiective

- Să identifice elementele din structura antetului IPv4
- Să utilizem masca de rețea și prefixul pentru a determina adresa de rețea și adresa de host.
- Folosește subnetarea pentru a diviza rețele
- Proiectează rețele LAN și testează funcționalitatea folosind aplicația Packet Tracer.

Organizarea clasei: pe grupe mici

Timp de lucru 50 minute

I. Identificați clasa de rețea pentru următoarele adrese IP:

(1p)

148.17.9.1

193.42.1.1

126.8.156.0

220.200.23.1

II. Identificați masca de rețea implicită pentru următoarele adrese IP:

(1p)

177.100.18.4

119.18.45.0

191.249.234.191

223.23.234.191



III. Sunteți administratorii IT al unei firme ce dorește să-și reorganizeze activitatea. În acest scop trebuie create 3 subrețele din spațiul adresare 192.168.10.0 /24, astfel încât să fie respectate cerințele:

- subrețea 1 – 60 de stații de lucru
- subrețea 2 – 28 de stații de lucru
- subrețea 3 – 29 de stații de lucru

Proiectați și simulați funcționarea acestor rețele în aplicația Packet Tracer și realizați pentru fiecare rețea tabela de adresare conform modelului:

DISPOZITIV	LOCATIE	INTERFATA	ADRESE IP	MASCA RETEA	DE	DEFAULT GATEWAY
ROUTER 1		G 0/0/0	192.168.10.1			
SWITCH 1	LAN 1		-	-		-
SWITCH 2	LAN 2		-	-		-
SWITCH 3	LAN 3					
.....						
PC1	LAN1	NIC	192.168.0.2	255.255.255.0		192.168.10.1
PC2						
PC3						
.....						
PC60						
PC...	LAN 2	NIC				
PC...		NIC				
.....		NIC				
PC....	LAN 3	NIC				
PC....		NIC				

Notă: 1p se acordă din oficiu

BAREM DE CORECTARE

I.

(4x0,25p=1p)

1.B; 2.C; 3.A; 4.C;

II.

(4x0,25p=1p)

1.-/16; 2.-/8; 3.-/16; 4.-/24;

III.

-divizarea corectă a fiecărei subrețele

(3*2p=6p)

-simularea funcționării rețelei

(1p)



5. BIBLIOGRAFIE

- [1] Baicu, F., Arhitectura calculatoarelor, Editura Universitară, 2014.
- [2] Baruch, Z., F., Structura sistemelor de calcul, Editura Albastră, 2012.
- [3] Paraschiv, N., Radulescu, G., Introducere in stiinta sistemelor si a calculatoarelor, Editura: Editura Matrixrom, 2007.
- [4] Petrescu, Silviu și Petrescu, Anca. (1999). Bazele rețelelor de calculatoare, București: Editura Teora (Microsoft Press).
- [5] Pirvulescu, L., Arhitectura sistemelor de calcul. Indrumar de aplicatii, Editura MATRIX ROM, 2012.
- [6] Rădulescu Tatiana, Rețele de telecomunicatii, Editura Thalia, 2005;
- [7] Răzvan Rughîș, Răzvan Deaconescu, Andrei Ciorbă, Bogdan Doinea, Rețele Locale, Editura Printech, 2008
- [8] www.netacad.com
- [9] <http://www.biblioteca-digitala.ase.ro/biblioteca/carte2.asp?id=307&idb=11>
- [10] http://ace.upg-ploiesti.ro/cursuri/pla/curs_pla.pdf
- [11] <http://downloadme.programareweb.ro/an2sem2/retele/lab2.pdf>.
- [12] MAC address. (2009). La http://en.wikipedia.org/wiki/MAC_address.



CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ

***COLEGIUL TEHNIC “GENERAL GHEORGHE MAGHERU”
TÂRGU JIU***

2023-2024

**Profilul/Domeniul de pregătire profesională:
Electronică-automatizări**



DATE DE IDENTIFICARE A CDL-ului:

1. Instituția de învățământ:

COLEGIUL TEHNIC „GENERAL GHEORGHE MAGHERU” TG JIU.

2. Denumirea operatorului economic/instituției publice partenere: **Centrul de calcul**

3. Titlul CDL: **„Construcția roboților industriali utilizând organe de mașini”**

4. Tipul CDL-ului: disciplină nouă

5. Profilul/Domeniul de pregătire profesională: Electronică și automatizări

6. Calificarea profesională: TEHNICIAN OPERATOR TEHNICĂ DE CALCUL

7. Clasa: a XII-a

8. Număr ore: 62 ore laborator tehnologic;

9. Autorii:

- Unitatea de învățământ: ing. Milosteanu Diana Nicoleta, prof. Măgureanu Simona
- Operatorul economic: director IONICĂ DRAGOȘ

2022/2023

49

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor



1. Notă de prezentare

1. **Denumirea calificării:** TEHNICIAN OPERATOR TEHNICĂ DE CALCUL

2. **Nivelul de pregătire:** CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI - FILIERA TEHNOLOGICĂ

3. **Numărul de ore alocat modului:** 62 ore laborator tehnologic

Scopul modului CDL este de a da posibilitatea elevilor să cunoască importanța socială, actuală și de perspectivă privind organizarea diferitelor sectoare de muncă din domeniul tehnic. Acesta se organizează pentru dobândirea de cunoștințe, deprinderi și competențe, preponderent pentru ocuparea unui loc de muncă, pentru calificări profesionale de nivel 4 și 5, conform Cadrelui național al calificărilor. Dezvoltarea competențelor cheie este abordată în contextul formării profesionale.

Acest CDL a fost realizat în cadrul proiectului Stagiile de practică – pașaport către piața muncii, Proiect nr. 2021-EY-PCVET-0008, finanțat din granturile SEE 2014-2021, care se adresează elevilor și cadrelor didactice din domeniul Tehnic.

La realizarea acestui produs au contribuit specialiști de la Colegiul Tehnic “General Gheorghe Magheru” Târgu Jiu și de la operatorul economic partener S.C. CENTRUL DE CALCUL SA Târgu Jiu, care au efectuat o vizită de studiu de 5 zile în Portugalia la CINEL din Lisabona în cadrul proiectului nr. 2021-EY-PCVET-0008.

4. Rolul CDL –ului în pregătirea de specialitate a elevilor, este decisiv în dobândirea cunoștințelor, abilităților cheie și atitudinilor, corelând noțiunile teoretice cu cele practice, prin stagiul de pregătire practică, care se realizează la agentul economic, în condiții de producție, familiarizând elevul cu viitorul loc de muncă, ceea ce îl va ajuta în integrarea socială, dar și în integrarea rapidă și cu succes pe piața muncii. Proiectarea curriculumului în dezvoltare locală se bazează pe investigații realizate cu sprijinul operatorul economic, membrilor Comitetului Local de Dezvoltarea Parteneriatului Social în formarea profesională și analiza documentelor de planificare educațională pe termen scurt și mediu, care au la bază un proces complex de identificare a competențelor specifice pieței forței de muncă locale, care vor fi transpuse în rezultate ale învățării și a situațiilor de învățare oferite elevilor. Modulul ”**Construcția roboților industriali utilizând organe de mașini**” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini specifice, necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, tehnician operator tehnică de calcul, din domeniul de pregătire profesională electronică și automatizări sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea tehnician operator tehnică de calcul

2. **Situațiile de învățare** care răspund nevoilor de formare identificate împreună cu operatorul economic/instituția publică parteneră a unității de învățământ:

- Analizarea sarcinii de lucru și formularea soluției de rezolvare;
- Realizarea sarcinilor de lucru;



- Respectarea indicațiilor tehnologice în conformitate cu normative, fișe de lucru;
- Argumentarea etapelor de realizarea a sarcinii de lucru;
- Verificarea finală a sistemului realizat;
 - a. Scurtă descriere a nevoilor de formare cărora le răspunde CDL-ul și a rezultatelor învățării suplimentare ”**Construcția roboților industriali utilizând organe de mașini**”, acționează pe două direcții:
 - crează oportunități pentru aprofundarea rezultatelor învățării prevăzute în standardul de pregătire profesională (SPP), în scopul adaptării la tehnologia specifică din unitățile în care elevii desfășoară stagiul de pregătire practică sau rezultate ale învățării care sunt solicitate pe piața muncii locală și care nu sunt oferite prin componenta națională a curriculumului.
 - crează situații de învățare necesare pentru dobândirea rezultatelor învățării corespunzătoare domeniilor de competențe cheie, adaptate cerințelor locale, în contexte legate de formarea profesională.

În modulul ”**Construcția roboților industriali utilizând organe de mașini**” au fost agregate competențe dintr-o unitate de abilități cheie și o unitate de competențe tehnice generale:

- Gândirea critică și rezolvarea problemelor
- Identifică probleme complexe
 - Noțiuni fundamentale despre organe de mașini
- Alege tipul de cuplaj corelat cu aplicația
- Îmbinări și asamblări mecanice
- Elemente pentru ghidarea mișcării de rotație

Rezultatele învățării propuse spre aprofundare/extindere în cadrul acestui CDL sunt cuprinse în unitățile de rezultate ale învățării (URI) din SPP:

- **URI 1 REALIZAREA LUCRĂRILOR DE BAZĂ MECANICE ȘI ELECTRICE NECESARE ÎN DOMENIUL ELECTRONICĂ AUTOMATIZĂRI;**
- **URI 2 UTILIZAREA ORGANELOR DE MAȘINI ÎN CONSTRUCȚIA ROBOȚILOR INDUSTRIALI;**



3. Tabel de corelare dintre rezultatele învățării și conținuturile învățării

Rezultate ale învățării propuse spre aprofundare			Conținuturile învățării	Situatii de învățare
Cunoștințe	Abilități	Atitudini		
<p>1.1.5. Asamblări mecanice nedemontabile (lipire, sudare, nituire) și demontabile (filetate, cu arcuri, cu pene, cu știfturi).</p> <p>1.1.6. Norme de sănătate și securitate în muncă</p> <p>1.1.7. Norme de protecția mediului</p> <p>13.1.1. Noțiuni fundamentale despre organe de mașini: - clasificarea organelor de mașini; caracteristicile constructive și funcționale ale organelor de mașini; standardizarea și normalizarea în construcția organelor de mașini - documentația tehnică</p> <p>13.1.2. Îmbinări și asamblări mecanice:</p>	<p>1.2.7. Executarea de asamblări mecanice demontabile și nedemontabile.</p> <p>1.2.8. Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p> <p>1.2.9. Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniu.</p> <p>13.2.1. Identificarea organelor de mașini după construcția și rolul lor funcțional</p> <p>13.2.2. Selectarea organelor de mașini în funcție de standarde și norme tehnice în vederea interschimbabilității lor</p> <p>13.2.3. Interpretarea datelor din</p>	<p>1.3.4. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</p> <p>1.3.5. Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori.</p> <p>1.3.6. Implicarea creativă în soluționarea sarcinilor din fișa de lucru.</p> <p>1.3.7. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.</p>	<p>Organe de mașini, noțiuni fundamentale: Clasificarea organelor de mașini; Caracteristici constructive și funcționale ale organelor de mașini; documentație tehnică.</p> <p>Asamblări sudate: definire, clasificarea procedeelelor de sudare; Clasificarea îmbinărilor sudate; Asamblări filetate: definire, reprezentarea grafică; Asamblări cu pene, știfturi, bolțuri: definire, reprezentarea grafică; Asamblare prin strângere elastică: definire, reprezentarea grafică;</p>	<p>-Exerciții de selectare a organelor de mașini</p> <p>-Exerciții de utilizare a diferitelor tipuri de suduri</p> <p>-Exerciții de identificare a diferitelor tipuri de sudură</p> <p>-Aplică normele de SSM și de protecția mediului specifice domeniului</p>



<p>(îmbinări prin sudare, asamblări arbore-butuc, asamblări filetate, asamblări elastice și elemente de acumulare a energiei. - pregătirea pieselor pentru asamblare, SDV-uri și utilaje specifice asamblării - Norme SSM, PSI și de protecția mediului specifice</p>	<p>documentația tehnică 13.2.4. Pregătirea locului de muncă în vederea realizării asamblărilor 13.2.5. Pregătirea pieselor pentru realizarea unei asamblări 13.2.6. Alegerea SDV-urilor și utilajelor necesare asamblărilor 13.2.7. Realizarea asamblării 13.2.8. Verificarea asamblării realizate 13.2.9. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice</p>			
<p>13.1.3. Elemente pentru ghidarea mișcării de rotație: - osii și arbori (tipuri, caracteristici constructive și funcționale, sisteme tehnice cu osii și arbori) - lagăre (tipuri, elemente constructive, lubrifianți specifici, tipuri de uzuri,</p>	<p>13.2.10. Pregătirea locului de muncă în vederea montării arborilor și osiilor 13.2.11. Descrierea osiilor și arborilor 13.2.12. Identificarea sistemelor tehnice care conțin osii și arbori 13.2.13. Montarea arborilor și osiilor 13.2.14. Verificarea montării arborilor și osiilor 13.2.15. Aplicarea normelor de SSM, de protecția</p>	<p>13.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 13.3.2. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 13.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p>	<p>Elemente pentru transmiterea și ghidarea mișcării de rotație: Osii și arbori-clasificare și caracteristici constructive</p>	<p>-Identifică elemente pentru transmitere și ghidare a mișcării de rotație -Utilizează catalogul de specialitate - Identifică elemente pentru transmitere și ghidare a mișcării de rotație -Verifică funcționalitatea elemente pentru transmitere și ghidare a mișcării de rotație</p>



<p>simbolizare, montarea lagărelor, sisteme tehnice cu lagăre); - cuplaje (tipuri, elemente constructive, principii de funcționare, sisteme tehnice care conțin cuplaje).</p>	<p>mediului și PSI specifice</p> <p>13.2.16. Pregătirea locului de muncă în vederea montării lagărelor</p> <p>13.2.17. Descrierea lagărelor</p> <p>13.2.18. Montarea lagărelor</p> <p>13.2.19. Verificarea montării lagărelor</p> <p>13.2.20. Identificarea sistemelor tehnice cu lagăre</p> <p>13.2.21. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice</p> <p>13.2.22. Pregătirea locului de muncă în vederea montării cuplajelor</p> <p>13.2.23. Descrierea cuplajelor</p> <p>13.2.24. Descrierea principiilor de funcționare a cuplajelor</p> <p>13.2.25. Realizarea unor sisteme tehnice cu cuplaje</p> <p>13.2.26. Verificarea montării cuplajelor</p> <p>13.2.27. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice</p>	<p>13.3.4. Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice</p> <p>13.3.5. Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori</p> <p>13.3.6. Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare și a documentației tehnice specifice</p> <p>13.3.7. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>13.3.8. Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul</p>	<p>Lagăre- clasificare și caracteristici constructive</p> <p>Cuplaje- clasificare și caracteristici constructive</p>	<p>-Depistează și remediază defecte în elemente pentru transmitere și ghidare a mișcării de rotație</p> <p>-Realizează elemente pentru transmitere și ghidare a mișcării de rotație</p> <p>-Aplică normele de SSM și de protecția mediului specifice</p>
---	--	---	--	--



		roboților industriali		
<p>13.1.4. Transmisii mecanice (transmisii indirecte, transmisii cu roți de fricțiune, transmisii cu roți dințate, mecanismul bielă-manivelă).</p> <ul style="list-style-type: none"> - tipuri de transmisii, - elemente componente, - principiu de funcționare, - montaj 	<p>13.2.28. Pregătirea locului de muncă în vederea realizării asamblării transmisiilor mecanice</p> <p>13.2.29. Identificarea elementelor componente ale transmisiilor mecanice</p> <p>13.2.30. Identificarea sistemelor tehnice cu transmisii mecanice</p> <p>13.2.31. Montarea transmisiilor mecanice</p> <p>13.2.32. Verificarea montării transmisiilor mecanice</p> <p>13.2.33. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice</p>	<p>13.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>13.3.2. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p>13.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>13.3.4. Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice</p> <p>13.3.5. Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori</p> <p>13.3.6. Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea</p>	<p>Transmisii mecanice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transmisii prin curele, prin cabluri, cu lanțuri-rol funcțional, clasificare, elemente constructive; - Transmisii cu roți dințate 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifică tipuri de transmisii mecanice - Verifică funcționalitatea transmisiilor mecanice - Depistea ză și remediază defectele transmisiilor mecanice - Realizează transmisii mecanice - Aplică normele de SSM și de protecția mediului specifice



		<p>responsabilă a mijloacelor de informare și a documentației tehnice specifice</p> <p>13.3.7. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>13.3.8. Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul roboților industriali</p>		
<p>13.1.5. Elemente de conducere și circulație a fluidelor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - conducte și tuburi; - armături; <p>Metode de asamblare a conductelor</p> <p>Pregătirea pieselor pentru asamblare</p> <p>Norme SSM, PSI și de protecția mediului specifice</p>	<p>13.2.34. Pregătire a locului de muncă în vederea realizării asamblărilor elementelor de conducere și circulație a fluidelor</p> <p>13.2.35. Pregătire a elementelor de conducere și circulație a fluidelor în vederea asamblării</p> <p>13.2.36. Alegerea SDV-urilor și utilajelor necesare asamblării elementelor de conducere și</p>	<p>13.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>13.3.2. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p>13.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>13.3.4. Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice</p>	<p>Aamblarea elementelor de conducere comandă a fluidelor</p> <p>Elementele rețelelor de conducte-tipuri constructive, materiale de execuție.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Identifică modalități de asamblare a elementelor de conducere și comandă a fluidelor -Verifică funcționalitatea -Depistează și remediază defecte -Realizează asamblarea elementelor de conducere și comandă a fluidelor -Aplică normele de SSM și de protecția mediului specifice



	<p>circulație a fluidelor 13.2.37.Realizare a asamblării elementelor de conducere și circulație a fluidelor 13.2.38.Verificarea asamblării elementelor de conducere și circulație a fluidelor realizată 13.2.39.Aplicare a normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice 13.2.40. Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate 13.2.41. Utilizarea documentației tehnice pentru executarea operațiilor tehnologice</p>	<p>13.3.5.Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori 13.3.6. Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare și a documentației tehnice specifice 13.3.7.Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă 13.3.8.Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul roboților industriali</p>		
--	---	--	--	--

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

Mijloace didactice:

- Manuale școlare de specialitate;
- Softuri educaționale, filme didactice;

Echipamente, ustensile și materiale:



- Echipament de protecție individual;
- Module pentru studiul experimental al organelor de mașini;
- Surse de alimentare;
- Generatoare de semnal;
- Cataloage de componente electronice și analogice;

4. Sugestii metodologice

Curriculumul în dezvoltare locală (CDL) "Construcția roboților industriali utilizând organe de mașini", trebuie să fie abordat într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire. Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate corespunzător. Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/investigația dirijată etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: bibliotecă, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;



- Vizionări de materiale video (CD/ DVD – uri, etc);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Jocuri de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/în echipă;

Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):

- SDV-uri pentru asamblări nedemontabile: ciocane, capuitoare și contracapuitoare, truse de chei, clești, șurubelnițe;
 - SDV-uri folosite la asamblări demontabile: truse de chei, clești, șurubelnițe, șublere, prese
- Manuale;
- Mijloace de măsurat și verificat: șublere, micrometre, lere de filet, calibre-tampon, calibre inel;
 - Utilaje: mașini de găurit: stabile și portabile; ciocan de lipit, grup de sudare
 - Sisteme tehnice ce conțin toate tipurile de organe pentru ghidarea mișcării de rotație, diferite tipuri de transmisii mecanice și mecanisme;
 - Videoproiector, calculator, softuri educaționale pentru reprezentări grafice, executarea asamblărilor, organe de mașini, mecanisme, transmisii mecanice, solicitari mecanice
 - Bancuri de lucru.
 - Piese componente ale unor ansambluri de dificultate mică și medie, ansambluri/subansambluri de dificultate mică/medie
 - Banc de lucru, menghină
 - Organe de asamblare



- Auxiliare curriculare, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutătoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentația lucrărilor practice (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de evaluare) etc.

5. Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

La evaluare este esențială transmiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții cu elevul în legătură cu motivele care au dus la insucces, identificarea unei noi ocazii pentru reevaluare, precum și sprijinul suplimentar de care elevul are nevoie. Reevaluarea trebuie să utilizeze același instrument, chiar dacă locul de desfășurare a evaluării se poate modifica.

Evaluarea formativă asigură profesorului/formatorului feedback-ul procesului de predare și învățare. Prin această evaluare profesorul cunoaște nivelul de dobândire a noilor cunoștințe și abilități de către elev și dacă acesta este pregătit pentru a învăța noi subiecte.

Instrumente de formare continuă:

- Fișe de observație
- Fișe de lucru
- Fișe de documentare
- Fișe de autoevaluare
- Eseul
- Portofoliul
- Referatul
- Proiectul
- Activitățile practice
- Teste
- Lucrări de laborator

Evaluarea finală a modulului sau *evaluarea sumativă* verifică dacă au fost dobândite toate rezultatele învățării asociate modulului. Evaluarea va cuprinde și activități practice în care se va urmări dacă elevul este capabil să lucreze în echipă, să rezolve o problemă, să facă o prezentare, să scrie un raport. În funcție de specificul modulului.

Această evaluare poate fi făcută prin proiecte/miniproiecte, studiu de caz, portofoliu sau teste sumative.

Testele sumative reprezintă un instrumente de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului.

Se recomandă să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ cât și cea de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării.



FIȘĂ DE LUCRU

CUPLAJE INTERMITENTE

Cunoștințe:

Organe de legătură pentru transmiterea mișcării de rotație - cuplaje -rol, tipuri constructive de cuplaje

Atitudini:

Receptivitate pentru dezvoltarea capacității de a executa sarcini de lucru sub supraveghere

Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate

Obiective



- Interpretarea corectă a documentației tehnice;
- Definirea corectă a cuplajelor intermitente;
- Recunoașterea tipurilor de cuplaje intermitente după diferite criterii de clasificare.

Cerințe

☺**Cerința 1: Completați spațiile libere astfel încât afirmațiile de mai jos să fie adevărate:**

- Cuplajele.....sunt cele la care legătura dintre arbori poate fi stabilită sau întreruptă în repaus sau **în timpul funcționării**.
- Cuplajele intermitente, **după principiul de funcționare**, pot fi realizate prin contact **rigid** și prin contact
- După modul de acționare**, se deosebesc ambreiaje **comandate** și ambreiaje

☺**Cerința 2: Identificați tipurile de cuplaje prezentate în tabelul de mai jos și completați spațiile punctate cu informații corecte.**

Schița	Schița
1 	2 



Denumire:	Denumire:
Din punct de vedere a <i>deplasării axiale</i> Semicupla I este Semicupla II este După <i>principiul de funcționare</i> este un cuplaj După <i>modul de acționare</i> este un cuplaj	Din punct de vedere a <i>deplasării axiale</i> Discul I este Discul II este După <i>principiul de funcționare</i> este un cuplaj După <i>modul de acționare</i> este un cuplaj

Schița	Schița
3 	4
Denumire:	Denumire:
După <i>principiul de funcționare</i> este un cuplaj După <i>modul de acționare</i> este un cuplaj	După <i>principiul de funcționare</i> este un cuplaj După <i>modul de acționare</i> este un cuplaj

CUPLAJE PERMANENTE

- rezolvare fișa de lucru-

😊 **Cerința 1: Completați spațiile libere astfel încât afirmațiile de mai jos să fie adevărate:**

- a) Cuplajele INTERMITENTE sunt cele la care legătura dintre arbori poate fi stabilită sau întreruptă în repaus sau în timpul funcționării..
- b) Cuplajele intermitente, după principiul de funcționare, pot fi realizate prin contact **rigid** și prin contact ELASTIC
- c) După modul de acționare, se deosebesc ambreiaje **comandate** și ambreiaje AUTOMATE

😊 **Cerința 2: Identificați tipurile de cuplaje prezentate în tabelul de mai jos și completați spațiile punctate cu informații corecte.**

Schița	Schița
1 	2 
Denumire: <u>CUPLAJ INTERMITENT (AMBREIAJ) CU GHEARE</u>	Denumire <u>CUPLAJ INTERMITENT (AMBREIAJ) CU DISCURI CILINDRICE</u>
Din punct de vedere a <i>mobilității</i> Semicupla I este <u>MOBILĂ</u> Semicupla II este <u>FIXĂ</u> După principiul de funcționare este un cuplaj <u>RIGID</u> După modul de acționare este un cuplaj <u>COMANDAT</u>	Din punct de vedere a <i>mobilității</i> Discul I este <u>MOBIL</u> Discul II este <u>FIX</u> După principiul de funcționare este un cuplaj <u>ELASTIC</u> După modul de acționare este un cuplaj <u>COMANDAT</u>
Schița	Schița
3 	4 
Denumire: <u>CUPLAJ INTERMITENT (AMBREIAJ) CU DISCURI CONICE</u>	Denumire: <u>CUPLAJ INTERMITENT (AMBREIAJ) CU FRICTIUNE CENTRIFUGAL</u>
După principiul de funcționare este un cuplaj <u>ELASTIC</u>	După principiul de funcționare este un cuplaj <u>ELASTIC</u>



După modul de acționare este un cuplaj <u>COMANDAT</u>	După modul de acționare este un cuplaj <u>AUTOMAT</u>
---	--

FIȘĂ DE LUCRU

DURATA: 30 MINUTE

1P DIN OFICIU

Lucrează cu colegul

Utilizând caietul și portofoliul elevului, realizați cerințele de mai jos:

I. Completați enunțurile de mai jos astfel încât ele să fie corecte și complete:

a. Asamblarea este.....de reunire ordonată a elementelor.....ale unui sistem...
....., în raport cu piesa....., astfel încât să funcționeze în conformitate cu
de proiectare.

b. Procesul tehnologic de asamblare reprezintă o..... de operații tehnologice, care
urmăresc așezarea și pieselor în poziție bine determinată, asigurând o
bună.....

8X0,25P

II. Realizați asocierea corectă a elementelor din coloana A cu elementele din coloana B:

A

B

- a. Structura procesului tehnologic;
- b. Componentele unui produs;
- c. Metode de asamblare;
- d. Operațiile necesare pentru pregătirea pieselor;

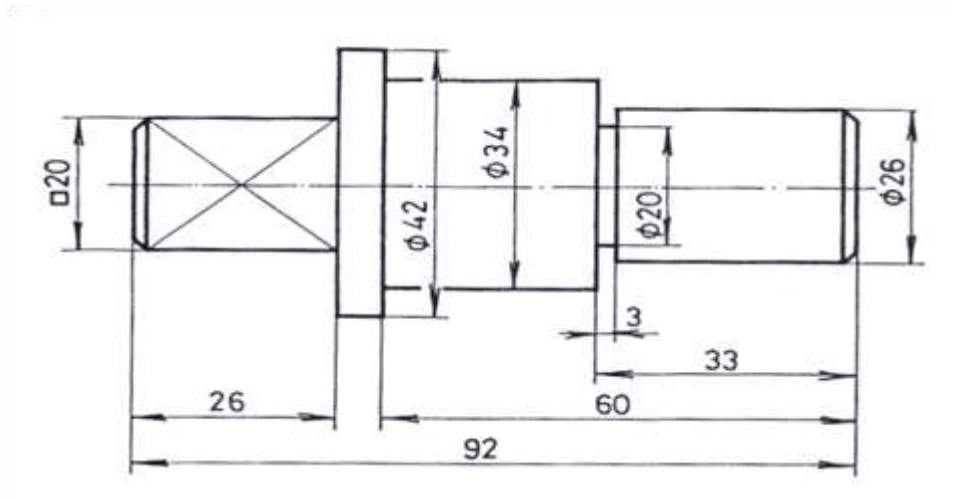
- 1. Operația tehnologică.
- 2. Piesa.
- 3. Piesa de bază.
- 4. Metoda ajustării.
- 5. Găurirea.
- 6. Faza tehnologică.
- 7. Retușarea.
- 8. Metoda interschimbabilității totale.

8X0,25P

III. a. Enumerați documentele tehnologice utilizate în proiectarea unui proces tehnologic de
asamblare.

6X0,25P

b. Pentru doua din cotele de mai jos stabiliți toleranțe la alegere și calculați respectiv
identificați elementele definatorii (dimensiunea nominală, dimensiunea minimă, maximă, abaterea
superioară, inferioară respectiv toleranța piesei).



2X1P

c. Care sunt caracteristicile metodei interschimbabilității totale.

6X0,25P

Barem

I.a. – operația; - component; - tehnic; - de baza; - documentația tehnică;

b. – succesiune; - fixarea; - produsului; - funcționalitate;

II. a – 1, 6;

b. – 2, 3;

c. – 4, 8;

d. - 5, 7;

III.a.

- Schema lanțurilor de dimensiuni;
- Schița de asamblare;
- Schema de asamblare;
- Fișa tehnologică de asamblare;
- Planul de operații de asamblare;
- Ciclograma asamblării;

b. calcul elementar;

c.

- Metoda se aplică în producția de serie mare și masă..
- Nivelul de pregătire profesională al muncitorilor poate fi scăzut;
- La asamblare nu sunt necesare ajustări;
- Productivitatea muncii la asamblare este ridicată;
- Precizia de prelucrare este ridicată;
- Piese se execută cu toleranțe foarte mici;
- Piese sunt interschimbabile;
- La prelucrare se utilizează dispozitive și utilaje specializate;
- Prețul de cost al pieselor este ridicat.



REFERAT

Redactați un referat de maxim 3-4 pagini, cu **tema** „*Utilizările roboților*”, folosindu-vă de Internet sau alte surse de informație. Se poate lucra în echipe de maxim 3 elevi.

Schemă de notare/evaluare a referatului:

Nr. crt.	Enunț/criteriu	DA	NU	Observații
1	S-a respectat tema referatului.			
2	Au fost accesate căile de documentare .			
3	S-a identificat un număr minim de domenii în care sunt folosiți roboții.			
4	S-a realizat analiza soluțiilor identificate.			
5	S-a realizat prezentarea și argumentarea referatului.			

6. BIBLIOGRAFIE

- [1] Bichir, N., ș.a., Mașini, aparate, acționări și automatizări, manual pentru clasa a XI-a și a XII-a licee industriale și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993;
- [2] Mareș, Fl., ș.a., Elemente de comandă și control pentru acționări și sisteme de reglare automată, manual pentru clasele a XI-a și a XII-a, Editura Economică Preuniversitaria, București, 2002;
- [3] Mareș, Fl., ș.a. Solicitări și măsurări tehnice. Laborator tehnologic. Auxiliar curricular pentru clasa a X-a, liceu tehnologic – profil tehnic, Editura Economică Preuniversitaria, București, 2001;
- [4] V. Dobrotă, ș. a. Organe de mașini și mecanisme, E.D.P., București 1993.



MATERIALE SUPORT



Acord de Învățare



1. Informații despre participanți

Date de contact ale organizației de origine

Numele organizației	COLEGIUL TEHNIC "GENERAL GHEORGHE MAGHERU"
Adresa	TÂRGU JIU, STR. LT. COL. DUMITRU PETRESCU NR. 3, jud.GORJ
Telefon/fax	0253214716
E-mail	liceumagheru@yahoo.com
Website	www.ctgm.ro
Persoană de contact	BUZERA MARIUS
Telefon/fax	0770268793
E-mail	buzeram@gmail.com

Date de contact ale agentului economic

Numele organizației	S. C. MARSAT S.A.
Adresa	TÂRGU JIU, STRADA TERMOCENTRALEI, NR.2
Telefon/fax	0764503706
E-mail	rodica.radulescu@marsat.com.ro
Website	
Persoană de contact	Ing. RĂDULESCU RODICA
Tutor/mentor	Tutore
Telefon/fax	0764503706



E-mail	rodica.radulescu@marsat.com.ro
--------	--------------------------------

Datele de contact ale cursantului	
-----------------------------------	--

Name	I. C.
Adresa	.....
Telefon/fax	.....
E-mail	.....
Data nașterii	.....
Sex	<input checked="" type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/> Undefined

Datele de contact ale părinților sau ale tutorelui legal al cursantului, dacă este cazul	
--	--

Nume	I. M.
Adresa	.....
Telefon	.....
E-mail	.....



2. Durata perioadei de desfășurare a stagiului de pregătire practică

Data începerii stagiului	dd/ll/aa
Data sfârșitului de stagiou	dd/ll/aa
Numărul de săptămâni	3

3. Calificarea cursantului

Specializarea	Tehnician operator tehnică de calcul
Nivelul studiilor	4
Informații despre progresul cursantului în legătură cu traseul de învățare	Participantul este elev în clasa a X a liceu, calificarea profesională tehnician operator tehnică de calcul corespunzătoare profilului tehnic, domeniul de pregătire profesională electronică automatizări. Până în acest moment el a dobândit cunoștințe legate de: electronică analogică, electronică digitală, instalații electrice, asamblarea calculatoarelor personale.

4. Descrierea rezultatelor învățării care trebuie obținute pe parcursul stagiului



Titlul unității
(unităților)/grupurilor
de rezultate ale
învățării/părților de
unități care urmează
să fie dobândite

EXECUTAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE DE ILUMINAT ȘI FORȚĂ CUNOȘTINȚE PRIVIND:

Cunoștințe:

- 1.1.1. Surse și corpuri de iluminat
- 1.1.2. Mașini electrice
- 1.1.3. Aparate de protecție
- 1.1.4. Aparate de conectare
- 1.1.5. Tehnologia de execuție a instalațiilor electrice de iluminat și forță
- 1.1.6. Norme de sănătate și securitate în muncă

Abilități pentru:

- 1.2.1. Selectarea surselor de iluminat, mașinilor electrice, aparatelor de protecție și conectare în conformitate cu cerințele și documentația tehnică
- 1.2.2. Verificarea funcționalității surselor de iluminat, mașinilor electrice, aparatelor de protecție și conectare
- 1.2.3. Montarea și fixarea tuburilor de protecție, conductoarelor, tablourilor electrice în conformitate cu documentația tehnică.
- 1.2.4. Montarea aparatelor și mașinilor electrice.
- 1.2.5. Punerea în funcțiune a instalației în conformitate cu documentația tehnică.
- 1.2.6. Utilizarea documentației de specialitate în actualizarea permanentă acunoștințelor și abilităților
- 1.2.7. Interpretarea documentației tehnice.
- 1.2.8. Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă
- 1.2.9. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate.



<p>Rezultatele învățării de atins</p>	<p>Participantul va urma în stagiul de pregătire practică conținuturile de învățare stabilite la Modulul :</p> <p>CDL-„Instalații electrice de iluminat și forță” - 90 ore IP</p> <p>Atitudini cu privire la:</p> <p>1.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>1.3.2. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p>1.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>1.3.4. Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice</p> <p>1.3.5. Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori</p> <p>1.3.6. Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare și a documentației</p> <p>1.3.7. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>1.3.8. Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul electric</p>
<p>Descrierea activităților de învățare (de exemplu, informații despre locația (locurile) de învățare, sarcinile care trebuie îndeplinite și/sau cursurile care urmează să fie urmate)</p>	<p>Săptămâna 1</p> <p>Ziua 1</p> <p>1. Prezentarea Agentului Economic – S. C. MARSAT S.A</p> <p>1.1. Rolul tutorelui de practică.</p> <p>1.2. Rolul responsabilului de practică.</p> <p>1.3. Rolul elevilor participanți la stagiul de practică.</p> <p>1.4. Obiectivele participantului (elevului practicant).</p> <p>Ziua 2</p> <p>2. Clasificarea principalelor tipuri de surse și corpuri de iluminat</p> <p>2.1. Identificarea principalelor tipuri de surse și corpuri de iluminat</p> <p>Ziua 3</p> <p>2.2. Funcționarea surselor și corpurilor de iluminat</p> <p>Ziua 4</p> <p>2.3. Identificarea elementelor unui circuit de iluminare</p> <p>2.4. Realizarea legăturilor în circuite de iluminat și prize</p> <p>Ziua 5</p> <p>EVALUARE</p>
<p>5. Evaluare si documentare</p>	
<p>Persoane responsabile de evaluare</p>	<p>Nume: prof. Buzera Marius</p> <p>Nume: Dragomirescu Violeta, profesor instruire practică;</p> <p>Tutore de practică-</p>
<p>Evaluarea învățării</p>	<p>Data: dd/ll/aa</p>



	<p>Forme, metode și instrumente de evaluare utilizate în timpul stagiului de către tutorele de stagiou:</p> <p>Evaluare inițială: în prima zi a stagiului prin proba practică.</p> <p>Evaluare inițială - proba practică: Participantul amenajează locul de muncă, identifică și descrie SDV-urile, AMC-urile, echipamentele și materialele necesare.</p> <p>Tutorii evaluează activitatea participantului și oferă feedback.</p> <p>Evaluare intermediară: prin teste practice.</p> <p>Se desfășoară de către tutorele de stagiou prin observarea și aprecierea modului în care participantul își îndeplinește sarcinile de lucru și oferirea de feedback participantului.</p> <p>Testele practice se aplică conform caietului de practică.</p> <p>Tutorii de stagiou evaluează activitatea participantului și oferă feedback.</p> <p><i>Evaluare finală.</i></p> <p>Participantul va efectua un montaj a unei instalații electrice cu teste tehnologice post-reparație.</p> <p>Tutorele de stagiou urmărește, observă activitatea participantului și îi oferă feedback.</p> <p>Instrument de evaluare: Fișa de evaluare personală.</p> <p>Rezultatele evaluării vor fi consemnate în fișa de evaluare personală a participantului de către coordonatorul de stagiou și tutorele de stagiou în ultima zi a stagiului.</p> <p>Evaluarea se face cu notă.</p>
<p>Cum și când va fi înregistrată evaluarea?</p>	<p>Rezultatele învățării obținute de participant, evaluate pozitiv, vor fi înregistrate în catalogul de practică și ulterior vor fi descărcate în catalogul școlar.</p>
<p>Vă rog includeți</p>	<p>Informații detaliate despre procedura de evaluare (de exemplu: metode, criterii, grilă de evaluare).</p>



6. Validare si recunoaștere

Persoana responsabile de validarea rezultatelor	Nume: - Buzera Marius, director; - Dănăricu Carmen - profesor- responsabil arie curriculară ; - Milosteanu Diana -profesor de specialitate;
	Roluri organizatorice: Colegiul Tehnic "General Gheorghe Magheru" Tg Jiu, realizează transferul și validarea rezultatelor învățării obținute la instruirea practică de la agentul economic.
Cum se va derula procesul de validare?	Rezultatele învățării vor fi transferate de către profesorii numiți mai sus
Înregistrarea notelor	Date: sfârșitul fiecărei săptămâni de practică
	Modalitate: trecerea notelor în catalog și încheierea mediei participantului la modulul echivalent de către cadrul didactic care participă la instruirea practică. Notele obținute de participanți pentru rezultatele învățării obținute în stagiul de pregătire practică se consemnează în documentele școlare, respectiv, catalogul, iar media se încheie la sfârșitul/finalizarea modulului.
Persoane responsabile	Nume: Buzera Marius, Dragomirescu Violeta, profesor de specialitate
	Rolurile organizației: Colegiul Tehnic "General Gheorghe Magheru", organizația de trimitere, recunoaște rezultatele învățării obținute la instruirea practică realizată la agentul economic S. C. MARSAT S.A

1. Semnături

Organizația de primire	Agentul economic	Elev
COLEGIUL TEHNIC "GENERAL GHEORGHE MAGHERU",	S. C. MARSAT S.A	
Nume, rol	Nume, rol	Nume
Buzera Marius, director	Rădulescu Rodica, administrator	I C
Locul, data	Locul, data	Locul, data



Târgu Jiu, România
dd/ll/aa

Târgu Jiu, Gorj
dd/ll/aa

Târgu Jiu, România
dd/ll/aa

8. Alte informații

Participantul va fi monitorizat prin:

- cadrul didactic, de la Colegiul "Tehnic General Gheorghe Magheru" Tg Jiu organizația de trimitere.

Metodele de monitorizare ale participantului sunt:

- observarea zilnică a modului în care participantul își îndeplinește sarcinile de lucru;
- focus grup (participanți, tutore stagiar, cadru didactic școlar) - zilnic;
- discuții individuale, ori de câte ori este cazul.

Tutorele de practică de la organizația de primire:

- ◆ urmărește elevul în timpul activității practice;
- ◆ inițiază discuții individuale cu privire la sarcinile de lucru și la modul de îndeplinire a acestora;
- ◆ comunică și colaborează cu profesorul însoțitor;
- ◆ înregistrează prezența elevilor și progresul acestora;
- ◆ verifică săptămânal cu profesorul însoțitor caietele de practică și fișele individuale zilnice completate de elevi.



Acord de Învățare



1. Informații despre participanți

Date de contact ale organizației de origine

Numele organizației	COLEGIUL TEHNIC "GENERAL GHEORGHE MAGHERU"
Adresa	TÂRGU JIU, STR. LT. COL. DUMITRU PETRESCU NR. 3, jud.GORJ
Telefon/fax	0253214716
E-mail	liceumagheru@yahoo.com
Website	www.ctgm.ro
Persoană de contact	BUZERA MARIUS
Telefon/fax	0770268793
E-mail	buzeram@gmail.com

Date de contact ale agentului economic

Numele organizației	S. C. MIT INFORMATIC CODING S.R.L.
Adresa	CURTIȘOARA, ORAȘ BUMBEȘTI-JIU, NR. 45
Telefon/fax	0738055073
E-mail	dabubogdan7@yahoo.com
Website	
Persoană de contact	Dabu Bogdan Dumitru
Tutor/mentor	Tutore
Telefon/fax	0738055073



E-mail	dabubogdan7@yahoo.com
--------	-----------------------

Datele de contact ale cursantului	
-----------------------------------	--

Name	A. M.
Adresa	.....
Telefon/fax	.....
E-mail	.....
Data nașterii	.....
Sex	<input checked="" type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/> Undefined

Datele de contact ale părinților sau ale tutorelui legal al cursantului, dacă este cazul	
--	--

Nume	E. I.
Adresa	.....
Telefon	.....
E-mail	.....



2. Durata perioadei de desfășurare a stagiului de pregătire practică

Data începerii stagiului	dd/ll/aa
Data sfârșitului de stagiou	dd/ll/aa
Numărul de săptămâni	5

3. Calificarea cursantului

Specializarea	Tehnician operator tehnică de calcul
Nivelul studiilor	4
Informații despre progresul cursantului în legătură cu traseul de învățare	Participantul este elev în clasa a XII a liceu, calificarea profesională tehnician operator tehnică de calcul corespunzătoare profilului tehnic, domeniul de pregătire profesională electronică automatizări. Până în acest moment el a dobândit cunoștințe legate de: electronică analogică, electronică digitală, instalații electrice, asamblarea calculatoarelor personale.

4. Descrierea rezultatelor învățării care trebuie obținute pe parcursul stagiului



Titlul unității
(unităților)/grupurilor
de rezultate ale
învățării/părților de
unități care urmează
să fie dobândite

**REALIZAREA LUCRĂRILOR DE BAZĂ MECANICE ȘI
ELECTRICE NECESARE ÎN DOMENIUL ELECTRONICĂ
AUTOMATIZĂRI;**

**UTILIZAREA ORGANELOR DE MAȘINI ÎN
CONSTRUCȚIA ROBOȚILOR INDUSTRIALI;**

Cunoștințe privind:

1.1.5. Asamblări mecanice nedemontabile

1.1.6. Norme de sănătate și securitate în muncă

1.1.7. Norme de protecția mediului

13.1.1. Noțiuni fundamentale despre organe de mașini:

13.1.2. Îmbinări și asamblări mecanice:

- Norme SSM, PSI și de protecția mediului specifice

13.1.3. Elemente pentru ghidarea mișcării de rotație:

13.1.4. Transmisii mecanice

13.1.5. Elemente de conducere și circulație a fluidelor:

Abilități pentru:

1.2.7. Executarea de asamblări mecanice demontabile și nedemontabile.

1.2.8. Aplicarea normelor de sănătate și securitate în muncă.

1.2.9. Aplicarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniu.

13.2.1. Identificarea organelor de mașini după construcția și rolul lor funcțional

13.2.2. Selectarea organelor de mașini în funcție de standarde și norme tehnice în vederea interschimbabilității lor

13.2.3. Interpretarea datelor din documentația tehnică

13.2.4. Pregătirea locului de muncă în vederea realizării asamblărilor

13.2.5. Pregătirea pieselor pentru realizarea unei asamblări

13.2.6. Alegerea SDV-urilor și utilajelor necesare asamblărilor

13.2.7. Realizarea asamblării

13.2.8. Verificarea asamblării realizate

13.2.9. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice

13.2.10. Pregătirea locului de muncă în vederea montării arborilor și osiilor

13.2.11. Descrierea osiilor și arborilor

13.2.12. Identificarea sistemelor tehnice care conțin osii și arbori

13.2.13. Montarea arborilor și osiilor

13.2.14. Verificarea montării arborilor și osiilor

13.2.15. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice



<p>Rezultatele învățării de atins</p>	<p>Participantul va urma în stagiul de pregătire practică conținuturile de învățare stabilite la Modulul : CDL-, „Construcția roboților industriali utilizând organe de mașini”- 62 ore laborator tehnologic</p> <p>Atitudini cu privire la:</p> <p>13.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p>13.3.2. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p> <p>13.3.3. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p> <p>13.3.4. Adaptarea la cerințele și la dinamica evoluției tehnologice</p> <p>13.3.5. Preocuparea permanentă pentru dezvoltarea profesională prin studiu individual și utilizarea informației primite de la formatori</p> <p>13.3.6. Adoptarea atitudinii critice și de reflectare și folosirea responsabilă a mijloacelor de informare și a documentației</p> <p>13.3.7. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă</p> <p>13.3.8. Respectarea normelor de protecție a mediului cu privire la materialele și tehnologiile din domeniul roboților industriali</p>
<p>Descrierea activităților de învățare (de exemplu, informații despre locația (locurile) de învățare, sarcinile care trebuie îndeplinite și/sau cursurile care urmează să fie urmate)</p>	<p>Săptămâna 1</p> <p>Ziua 1</p> <p>1. Prezentarea Agentului Economic – S. C. MIT INFORMATIC CODING S.R.L.</p> <p>1.1. Rolul tutorelui de practică.</p> <p>1.2. Rolul responsabilului de practică.</p> <p>1.3. Rolul elevilor participanți la stagiul de practică.</p> <p>1.4. Obiectivele participantului (elevului practicant).</p> <p>Ziua 2</p> <p>2. Clasificarea principalelor tipuri de organe de mașini</p> <p>2.1. Identificarea principalelor tipuri de organe de mașini</p> <p>Ziua 3</p> <p>2.2. Clasificarea sudurilor</p> <p>Ziua 4</p> <p>2.3. Identificarea elementelor pentru transmiterea și ghidarea mișcării de rotație</p> <p>Ziua 5</p> <p>EVALUARE</p>
<p>5. Evaluare si documentare</p>	
<p>Persoane responsabile de evaluare</p>	<p>Nume: prof. Buzera Marius</p> <p>Nume: Milosteanu Diana, profesor instruire practică;</p> <p>Tutore de practică-</p>
<p>Evaluarea învățării</p>	<p>Data: dd/ll/aa</p>



	<p>Forme, metode și instrumente de evaluare utilizate în timpul stagiului de către tutorele de stagiou:</p> <p>Evaluare inițială: în prima zi a stagiului prin proba practică.</p> <p>Evaluare inițială - proba practică: Participantul amenajează locul de muncă, identifică și descrie SDV-urile, AMC-urile, echipamentele și materialele necesare.</p> <p>Tutorii evaluează activitatea participantului și oferă feedback.</p> <p>Evaluare intermediară: prin teste practice.</p> <p>Se desfășoară de către tutorele de stagiou prin observarea și aprecierea modului în care participantul își îndeplinește sarcinile de lucru și oferirea de feedback participantului.</p> <p>Testele practice se aplică conform caietului de practică.</p> <p>Tutorii de stagiou evaluează activitatea participantului și oferă feedback.</p> <p><i>Evaluare finală.</i></p> <p>Participantul va efectua un montaj a unei transmisii mecanice cu teste tehnologice post-reparație.</p> <p>Tutorele de stagiou urmărește, observă activitatea participantului și îi oferă feedback.</p> <p>Instrument de evaluare: Fișa de evaluare personală.</p> <p>Rezultatele evaluării vor fi consemnate în fișa de evaluare personală a participantului de către coordonatorul de stagiou și tutorele de stagiou în ultima zi a stagiului.</p> <p>Evaluarea se face cu notă.</p>
<p>Cum și când va fi înregistrată evaluarea?</p>	<p>Rezultatele învățării obținute de participant, evaluate pozitiv, vor fi înregistrate în catalogul de practică și ulterior vor fi descărcate în catalogul școlar.</p>
<p>Vă rog includeți</p>	<p>Informații detaliate despre procedura de evaluare (de exemplu: metode, criterii, grilă de evaluare).</p>



6. Validare si recunoaștere

Persoana responsabile de validarea rezultatelor	Nume: - Buzera Marius, director; - Dănăricu Carmen - profesor- responsabil arie curriculară ; - Dragomirescu Violeta-profesor de specialitate;
	Roluri organizatorice: Colegiul Tehnic "General Gheorghe Magheru" Tg Jiu, realizează transferul și validarea rezultatelor învățării obținute la instruirea practică de la agentul economic.
Cum se va derula procesul de validare?	Rezultatele învățării vor fi transferate de către profesorii numiți mai sus
Înregistrarea notelor	Date: sfârșitul fiecărei săptămâni de practică
	Modalitate: trecerea notelor în catalog și încheierea mediei participantului la modulul echivalent de către cadrul didactic care participă la instruirea practică. Notele obținute de participanți pentru rezultatele învățării obținute în stagiul de pregătire practică se consemnează în documentele școlare, respectiv, catalogul, iar media se încheie la sfârșitul/finalizarea modulului.
Persoane responsabile	Nume: Buzera Marius, Milosteanu Diana, profesor de specialitate
	Rolurile organizației: Colegiul Tehnic "General Gheorghe Magheru", organizația de trimitere, recunoaște rezultatele învățării obținute la instruirea practică realizată la agentul economic S. C. MIT INFORMATIC CODING S.R.L.

1. Semnături

Organizația de primire	Agentul economic	Elev
COLEGIUL TEHNIC "GENERAL GHEORGHE MAGHERU",	S. C. MIT INFORMATIC CODING S.R.L.	
Nume, rol	Nume, rol	Nume
Buzera Marius, director	Conf. Dr. Caruntu Genu, administrator	A M
Locul, data	Locul, data	Locul, data



Târgu Jiu, România

dd/ll/aa

Târgu Jiu, Gorj

dd/ll/aa

Târgu Jiu, România

dd/ll/aa

8. Alte informații

Participantul va fi monitorizat prin:

- cadrul didactic, de la Colegiul "Tehnic General Gheorghe Magheru" Tg Jiu organizația de trimitere.

Metodele de monitorizare ale participantului sunt:

- observarea zilnică a modului în care participantul își îndeplinește sarcinile de lucru;
- focus grup (participanți, tutore stagiar, cadru didactic școlar) - zilnic;
- discuții individuale, ori de câte ori este cazul.

Tutorele de practică de la organizația de primire:

- ◆ urmărește elevul în timpul activității practice;
- ◆ inițiază discuții individuale cu privire la sarcinile de lucru și la modul de îndeplinire a acestora;
- ◆ comunică și colaborează cu profesorul însoțitor;
- ◆ înregistrează prezența elevilor și progresul acestora;
- ◆ verifică săptămânal cu profesorul însoțitor caietele de practică și fișele individuale zilnice completate de elevi.



Memorandum of Understanding



1. Objectives of the Memorandum of Understanding

The Memorandum of Understanding¹ (MoU) forms the framework for cooperation between the competent institutions. It aims to establish mutual trust between the partners. In this Memorandum of Understanding partner organisations mutually accept their respective criteria and procedures for quality assurance, assessment, validation and recognition of knowledge, skills and competence for the purpose of transferring credit.

Are other objectives agreed on? Please tick as appropriate	<input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> Yes – these are: Explore opportunities for the mobility of students and VET staff between Romania and Portugal Recognition learning outcomes and credits for completed units of study using abroad ECVET
--	---

2. Organisations signing the Memorandum of Understanding

Organisation 1	
Country	ROMANIA
Name of organisation	Colegiul Tehnic General “GHEORGHE MAGHERU”
Address	Str. Lt. Col.D.Petrescu No.3 210132 Targu Jiu ,Gorj County , Romania
Telephone/fax	+ [REDACTED]
E-mail	[REDACTED]
Website	https://www.ctgm.ro/
Contact person	[REDACTED]

¹ For more information and guidance on the establishment of a MoU please refer to the ECVET User’s Guide: ‘Using ECVET for geographical mobility (2012) - Part II of the ECVET Users’ Guide - Revised version – including key points for quality assurance’ – available at: http://www.ecvet-projects.eu/Documents/ECVET_Mobility_Web.pdf

	Director
Telephone/fax	+ [REDACTED]
E-mail	[REDACTED]@gmail.com
Organisation 2	
Country	PORTUGAL
Name of organisation	CINEL - Centro de Formação Profissional da Indústria Electrónica, Energia, Telecomunicações e Tecnologias da Informação
Address	Rua Jau - Alto de Santo Amaro, 1300-312 Lisbon, Portugal.
Telephone/fax	+ [REDACTED]
E-mail	[REDACTED]@cinel.pt
Website	www.cinel.pt
Contact person	Paulo Lopes
Telephone/fax	[REDACTED]
E-mail	[REDACTED]l@cinel.pt
Organisation 3	
Country	PORTUGAL
Name of organisation	SAPERE AUDE - EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO UNIPESSOAL LDA - CASA DA EDUCAÇÃO
Address	Rua Rio Mira, nr. 26 2865-335 Pinhal General - FERNÃO FERRO, Portugal
Telephone/fax	+ [REDACTED]
E-mail	[REDACTED]@gmai.com
Website	http://www.casadaeducacao.pt/
Contact person	[REDACTED], director
Telephone/fax	[REDACTED]
E-mail	[REDACTED]@gmai.com

3. Other organisations covered by this Memorandum of Understanding (if appropriate)

Explanatory note:

For MoUs established within a broader context (such as agreements set up by sector based organisations, chambers, regional or national authorities) a list of organisations (VET providers, companies, etc.) who are able to operate in the framework of the MoU can be added. This list can consist of their names or it can refer to the type of VET providers. The list can be included as an annex.

-Sending school:

4. The qualification(s) covered by this Memorandum of Understanding

Qualification 1

Country	ROMANIA
Title of qualification	Computer Technician Training field: Electronics automation
EQF level (if appropriate)	3
NQF level (if appropriate)	4
Unit(s) of learning outcomes for the mobility phases (refer to enclosure in the annex, if applicable)	L.O.1 Realization of simple electronic circuits with discrete analogic components L.O.2 Realization of combinational logic circuits with digital integrated circuits https://www.alegetidrumul.ro/uploads/calificari/143/Standard%20de%20pregatire%20profesionala/SPP_niv4_Tehn%20operator%20tehnica%20de%20calcul.pdf
Enclosures in annex - please tick as appropriate	<input type="checkbox"/> Europass Certificate Supplement <input checked="" type="checkbox"/> The learning outcomes associated with the qualification <input type="checkbox"/> Description of the unit(s) of learning outcomes for the mobility <input type="checkbox"/> Other: Quality requirements

Qualification 2

Country	PORTUGAL
Title of qualification	Electronics and Telecommunications Technician
EQF level (if appropriate)	4
NQF level (if appropriate)	4

Unit(s) of learning outcomes for the mobility phases (refer to enclosure in the annex, if applicable)	https://catalogo.angep.gov.pt/qualificacoesDetalhe/7406
Enclosures in annex - please tick as appropriate	<input type="checkbox"/> Europass Certificate Supplement <input type="checkbox"/> The learning outcomes associated with the qualification <input type="checkbox"/> Description of the unit(s) of learning outcomes for the mobility <input type="checkbox"/> Other: -

5. Assessment, documentation, validation and recognition

By signing this Memorandum of Understanding we confirm that we have discussed the procedures for assessment, documentation, validation and recognition and agree on how it is done.

In CINEL and his partners students will have their tutor (a competent company/institution worker) who knows their training curriculum and is obliged to its completion. Tutor will regularly control students' work, monitor their progress and in case of their inappropriate attitude inform their Portuguese supervisor/coordinator and Romanian accompanying teachers. Tutors in companies/institutions will regularly monitor students' progress and their documentation, make conclusions and give remarks to students. Their will essentially lead the training including students' assessment in accordance with their training curriculum. Results will be confirmed by filling individual evaluation sheets, Europass Mobility certificates and ECVET documents.

In companies will be coordinators who will be responsible for contacts with Colegiul Tehnic General Gheorghe MAGHERU and monitoring students' progress. These people will control correct performance of students' trainings and their prompt realization in accordance with previously prepared schedule as well as maintain contact with students and their tutors in companies. Progress validation and validation of acquired professional skills will be held regularly by students' tutors in a form of observation, conversation, controlling questions, marking the fulfilment of professional tasks, fulfilling observation sheets. It is also acceptable to use other standard methods of checking knowledge/skills commonly used for students.

Verification of learning outcomes acquired during traineeship by consideration assessment procedures described in the ECVET documentation, Learning Agreement and issue grades for students.

Achievement validation during the practical training abroad will be held in accordance with previously approved program, which is confirmed by contracts. Validation in Colegiul Tehnic General Gheorghe MAGHERU, the sending organisation will be performed by teachers of vocational subjects who compare the learning outcomes from Europass Mobility certificate with the requirements of the professional standard and if there is match, the learning outcomes are validated. Learning outcomes are granted grades according to the Romanian national assessment system.

Documentation: Memorandum of Understanding, ECVET Learning Agreements to be carried out during training, observation charts, practical notebooks, individual assessment sheets, **Europass Mobility certificates** which will contain all the learning outcomes and the activities that led to them, attendance certificates and final report.

6. Validity of this Memorandum of Understanding

This Memorandum of Understanding is valid until: **21.12.2023**

7. Evaluation and review process

The work of the partnership will be evaluated and reviewed by: 01/09 of each year. Next evaluation and review, 01.12.2023, prof.dr.Buzera Marius, director of Colegiul Tehnic General Gheorghe MAGHERU and Otávio Oliveira

8. Signatures

Organisation / country	Organisation / country
Colegiul Tehnic General Gheorghe MAGHERU, Tg.Jiu, Romania	CINEL, Portugal
Name, role	Name, role
Buzera Marius,director	██████████, director
Place, date	Place, date
Targu Jiu , 21.12.2022, Romania	Lisbon 21.12.2022, Portugal

9. Annexes

I. Description of the unit of learning outcomes with relevance for the mobility phases:

Qualification 1: **Computer Technician**

The field of professional general training: **Electronics and Automation**

L.O.1 Realization of simple electronic circuits with discrete analogic components

(ULO3 according to Romanian Standards of Professional Training for Level 4, Annex no. 2 to the Order of the Minister of Education and Scientific Research OMENCS nr. 4121 from 13.06.2016)

Knowledge	Skills:	Attitudes :
<p>3.1.4 Selection of Discrete Electronic Components Identification of the terminals and the connections of discrete electronic components</p> <ul style="list-style-type: none"> • Checking the functioning of discrete electronic components by measuring specific parameters • Making analog circuits with discrete electronic components <p>3.1. 5 Checking the functionality of analog circuits</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detecting and fixing defects in analog circuit 	<p>3.2.2 Realization of wired electronic circuits according to the electronic scheme.</p> <p>3.2.7Assembling / disassembling discrete components on printed / test wiring boards in accordance with the requirements.</p> <p>3.2.8 Bonding of discrete / SMD components to printed / test wiring boards using appropriate technologies.</p> <p>3.2.12 Identifying the terminals of discrete electronic components using component catalogs.</p> <p>3.2.14 Measuring the parameters of discrete analog components using AM .</p> <p>3.2.15 Checking the functionality of discrete analog components with AMC.</p>	<p>3.3.2 Assigning within the work team the responsibility for the workload received.</p> <p>3.3.3 Taking the initiative to solve some problems</p>

	<p>3.2.16 Identification of the types of analogue electronic circuits based on the given electronic schemes.</p> <p>3.2.17 Selection of components for making simple electronic circuits according to the technical documentation.</p> <p>3.2.18 Making electronic circuits according to technical documentation. Using software like Autocad, PCB, Solidworks, etc.</p> <p>3.2.22 Checking the functionality of the electronic circuits and correction of the defects found.</p>	
<p>LO2: Realization of combinational logic circuits with digital integrated circuits (ULO4 according to Romanian Standards of Professional Training for Level 4, Annex no. 2 to the Order of the Minister of Education and Scientific Research OMENCS nr. 4121 from 13.06.2016)</p>		
Knowledge	Skills:	Attitudes :
<p>4.1.2 Implementing logical gates with logical functions</p> <p>4.1.3 Makes Combined Logic Circuits (CLC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Checks the CLC functionality • Detects and fixes defects in CLC 	<p>4.2.6 Identification of digital integrated circuit pins using component catalogs.</p> <p>4.2.8 Creating CLCs with digital integrated circuits</p> <p>4.2.9 Identification of defects in CLC using AMCs and troubleshooting</p> <p>4.2.11 Applying health and safety regulations at work Using simulating software like Logic Gate / Cedar / etc.</p> <p>4.2.12 Applying environmental protection regulations concerning the materials and the technologies in the electronic field Adaptation to the demands and dynamics of technological evolution</p>	<p>4.3.4 Adoption of critical and reflective attitudes and responsible use of the media</p> <p>4.3.6 Observance of health and safety rules in work and environmental protection rules for materials and technologies in the electronic domain</p>

II. Competent Institutions with regard to ECVET technical specifications

Functions -	Qualification1: Computer Technician
Who is responsible for :	
Identifying the unit(s) of learning outcomes suitable for the mobility	Colegiul Tehnic General Gheorghe MAGHERU
Delivering the education and training programme/learning activities preparing for the unit(s) of learning outcomes addressed by the mobility	Cinel and his partners
Assessing whether the learner(s) has(have) achieved the expected learning outcomes	Cinel and his partners
Validating and recognizing learners' credit on their return to the home institution	Colegiul Tehnic General Gheorghe Magheru"
Language spoken during the mobility period	English

Health –leisure-and travel insurances for the time abroad	Colegiul Tehnic General Gheorghe Magheru
Payment for mobility students(travel and subsistence expenses)	Colegiul Tehnic General Gheorghe Magheru

III. Assessment:

The person responsible for the mobility period in the hosting organization will ensure that the learning outcomes specified in this Learning Agreement are assessed by qualified assessors.

Assessment to be carried out by Portuguese assessors by the same criteria as local students using :

1. **Practical tests** → the candidate will solve a specific workload without help
2. **Oral questions** → the candidate is often asked to describe the actions he/she would perform in front of the assessor

Assessment tools

Test relating to the relevant qualification

LO comprised in ULO1 and ULO2 are considered as acquired if the Portuguese assessor grades at least with “Sufficient”

Oral questioning/professional discussion may be used to reinforce the assessment process.

Assessment Scale

Ratings	Performance descriptors	Grades in Romania	Grades in Portugal :
Unsatisfactory(fail proof):	Insufficiently developed competences, cannot perform the work task.	1-4	1 until 9.5
Sufficient	Sufficient competences to perform a simple work task, but it requires guidance and supervision.	5	9,5
Satisfactory	Sufficient competences to perform a simple work task, but it requires supervision	6-7	9.5-13
Good	Sufficient competences to perform a simple work task, and it does not require	8	14-15
Very Good:	Sufficient competences to perform a complex work task but it requires supervision.	9	16-18
Excellent:	Sufficient competences to perform a complex work task and it does not require supervision.	10	19-20

IV. Documentation of learning outcomes:

- **EUROPASS MOBILITY CERTIFICATE** which will contain all the learning outcomes and the activities that led to them.

V. Transfer and Recognition of LO acquired in mobility – procedure of Colegiul Tehnic General Gheorghe Magheru

Transfer and recognition of LO are performed according to the following justifying documents:

MoU, LA, Europass Mobility certificate and Attendance Certificate

Validation of LO –the transfer and recognition commission compares the LO after mobility with the requirements of the professional standard and if there is match, the LO are validated. LO are granted credit points according to the national professional standard.

The validated LO and the associated credit points are registered in the school documents and in the student's Educational Portfolio.

VI. Arrangement on the following aspects will be taken care of by the following organization:

ROMANIA TO PORTUGAL	Organized/arranged/advised by:	Costs covered by:
Health and travel insurance for the time abroad	Colegiul Tehnic General Gheorghe Magheru”	Colegiul Tehnic General Gheorghe Magheru
Arrangement of accommodation for the training period abroad	CASA DA EDUCACAO LISBON - PORTUGAL	Colegiul Tehnic General Gheorghe Magheru
Meals	CASA DA EDUCACAO	Colegiul Tehnic General

	LISBON -PORTUGAL	Gheorghe Magheru
Transfer	CASA DA EDUCACAO LISBON- PORTUGAL	Colegiul Tehnic General Gheorghe Magheru
Arranging travel during the training period abroad	CASA DA EDUCACAO LISBON -PORTUGAL	Colegiul Tehnic General Gheorghe Magheru

VI.2 Quality requirements

Applicant Organisation

- Will identify the learning outcomes in terms of knowledge, skills and competences to be developed during the training placement;
- Will prepare, in collaboration with the Partner organization, the appropriate training programme, which will be described in the Learning Agreement to be further signed with each participant;
- Will assure for participants international travel and accommodation during their training placement;
- Will pay the costs for participants' accommodation, meals and costs for living
- Will provide health insurance and travel insurance for their time abroad.
- Will validate and recognize mobility training for participants.

-Will select the participants for the mobility;

-Will assure the international travel for the participants;

-It will provide for participants, medical insurance for trips abroad;

-Will pay the costs for participants' accommodation, meals and costs for cultural and social activities, as established in the Contract

-

The Host Organisation

-Will receive in its structures the **10 VET trainees**, which are preparing for the qualification COMPUTER TECHNICIAN for 3 weeks of training placement from **in 2023** and will assure their training according with their study domain ;

- Will engage participants professionally and directly within the daily work and will assign to participants tasks and responsibilities in order to match their knowledge, skills and competences and training objectives, as set out in the Erasmus+ Learning Agreement;
- Will support participants to achieve the expected outcomes, taking into consideration the level of competence development of each participant;
- Will appoint tutors who will closely follow the participants activities and professional development during their whole training placement, will monitor the progress and support participants to face difficulties;
- Will give the necessary information concerning the work itself and the work environment and will help participants to understand the culture and mentality of the host country;
- Will take necessary measures to ensure occupational safety and health for the participants during their training placement, in accordance with the national regulations;
- Will make the final assessment of the participants and record their achieved outcomes in Europass Mobility certificate;

The Support Organisation

-Will help the sending organisation to find the suitable training placement for participants in order to achieve project objectives and will assure that final arrangements are in place prior to participants' departure;

-It will provide adequate and stable accommodation for the entire mobility period for 10 participants and 1 teacher- in **2023**

-Will help the participants to understand the culture and mentality of the host country and to be involved in cultural and social life of the city during all the period of the training placement;

-Will facilitate the cooperation and communication between applicant and the host organization

-Will support the host organisation to issue the Europass Mobility document

-Will disseminate information about the project.

THE PARTNER ORGANIZATIONS DECLARE TO FULLY ACCEPT AND RESPECT THE ERASMUS+ QUALITY STANDARDS.

10. Signatures		
Organisation / country	Organisation / country	Organisation / country
Colegiul Tehnic General Gheorghe MAGHERU, Romania	CINEL, Portugal	SAPERE AUDE - EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO UNIPESSOAL LDA
Name, role	Name, role	Name, role
██████████, director	██████████, director	██████████, director
Place, date	Place, date	Place, date
Targu Jiu , 21.12.2022, Romania,	Lisbon 21.12.2022 Portugal	Lisbon 21.12.2022 Portugal

Working together for a **green**,

competitive and **inclusive** Europe



Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor



CHESTIONAR DE EVALUARE A STAGIULUI DE INSTRUIRE PRACTICĂ

CLASA:

DOMENIU/SPECIALIZARE :

DENUMIRE AGENT ECONOMIC :

1. Ce părere aveți despre modul de organizare și dotare partenerului în care s-a realizat stagiul de practică ?

Foarte bun	Bun	Satisfăcător	Nesatisfăcător

2. Cum ați aprecia colaborarea cu tutorii din cadrul partenerului de practică?

Foarte bun	Bun	Satisfăcător	Nesatisfăcător

3. Cum ați aprecia temele/lucrările realizate în cadrul stagiului în raport cu obiectivele vizate?

Foarte bun	Bun	Satisfăcător	Nesatisfăcător

4. Cum ați aprecia alocarea timpului pentru diferitele teme practice abordate?

Foarte bun	Bun	Satisfăcător	Nesatisfăcător

5. Cât de importante, adecvate, oportune și explicite vi s-au părut exemplele practice prezentate?

Foarte bun	Bun	Satisfăcător	Nesatisfăcător

6. Cum ați aprecia modul în care s-a realizat evaluarea activităților practice desfășurate ?

Foarte bun	Bun	Satisfăcător	Nesatisfăcător

7. Cum ați aprecia modul în care au fost corelate aspectele teoretice dobândite la școală cu activităților practice desfășurate ?

Foarte bun	Bun	Satisfăcător	Nesatisfăcător

8. Cum apreciați abilitățile/competențele dobândite în timpul stagiului? Considerați că vă pot fi de folos în meseria în care vă pregătiți.

Foarte bun	Bun	Satisfăcător	Nesatisfăcător

9. Dacă există oportunitatea de realiza un nou stagiu în cadrul acestui agent economic, cum ați aprecia?

Foarte interesat	Interesat	Neinteresat

10. Comentarii : sugestii de îmbunătățire a activităților de instruire practică realizate la agentul economic:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Material realizat cu sprijinul financiar al Mecanismului Financiar al SEE 2014 – 2021. Conținutul acestuia (text, fotografii, video) nu reflectă opinia oficială a Operatorului de Program, a Punctului Național de Contact sau a Oficiului Mecanismului Financiar. Informațiile și opiniile exprimate reprezintă responsabilitatea exclusivă a autorului/autorilor.

