



Cofinanțat de
Uniunea Europeană



PROIECT DE ACREDITARE ERASMUS

2024 – 1-RO01 – KA121 – VET – 000216086



EXEMPLE DE BUNE PRACTICI

Proiect finanțat de Comisia Europeană prin Programul Erasmus+
Acest material reflectă doar opinia autorilor și nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a
AN sau a Comisiei Europene

Coordonator broșură: prof. State Camelia

Fișa tehnologică ”Kit personalizat pentru scriere manuală”

Manu Ioana-Daniela, profesor de mecanică

Acest material a fost realizat pe baza cunoștințelor dobândite în timpul activității de formare de tip job shadowing și aplicării noțiunilor învățate în cadrul instruirii la *Selçuklu Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi*, desfășurat în perioada 17-21 februarie 2025, în Konya (Turcia), activitate finanțată de Comisia Europeană prin *programul Erasmus +*.

”Acest material reflectă doar opinia autoarei și nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a AN sau a Comisiei Europene”.

Activitatea ”Kit personalizat pentru scriere manuală” se bazează pe utilizarea aplicației EZCAD software și a mașinilor-unelte mașina de marcat cu laser DELIXI și mașina de debitat cu laser K-TEK LAZER KESIM.

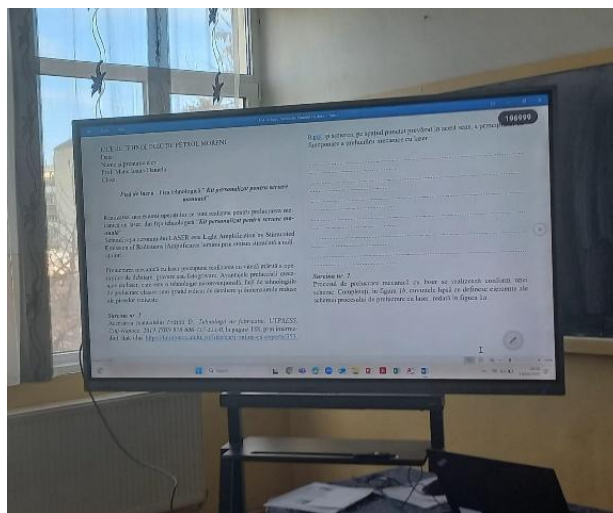
Elevii creează un document, contribuind la realizarea succesiunii operațiilor din fișa tehnologică ”Kit personalizat pentru scriere manuală”. În acest sens, elevii vor ordona, în ordinea efectuării, operațiile realizate pentru obținere produsului final, asociază imaginile cu denumirea operației și realizează pentru fiecare operație o scurtă descriere în scris.

Obiectivele activității:

O1: Învățarea denumirilor operațiilor ce sunt realizate pentru prelucrarea mecanică cu laser;

O2: Descrierea operațiilor ce sunt realizate pentru prelucrarea mecanică cu laser;

O3: Dezvoltarea de abilități precum colaborarea, gândirea critică, creativitatea, rezolvarea de probleme și comunicarea efektivă.



Fișă de lucru:

Realizarea succesiunii operațiilor ce sunt realizate pentru prelucrarea mecanică cu laser, din fișa tehnologică ”Kit personalizat pentru scriere manuală”.

Semnificația acronimului LASER este Light Amplification by Stimulated Emission of Radiations (Amplificarea luminii prin emisia stimulată a radiațiilor).

Prelucrarea mecanică cu laser presupune realizarea cu viteză mărită a operațiilor de debitare, gravare sau fotogravare. Avantajele prelucrării mecanice cu laser, care este o tehnologie neconvențională, față de tehnologiile de prelucrare clasice sunt gradul ridicat de detaliere și dimensiunile reduse ale pieselor realizate.

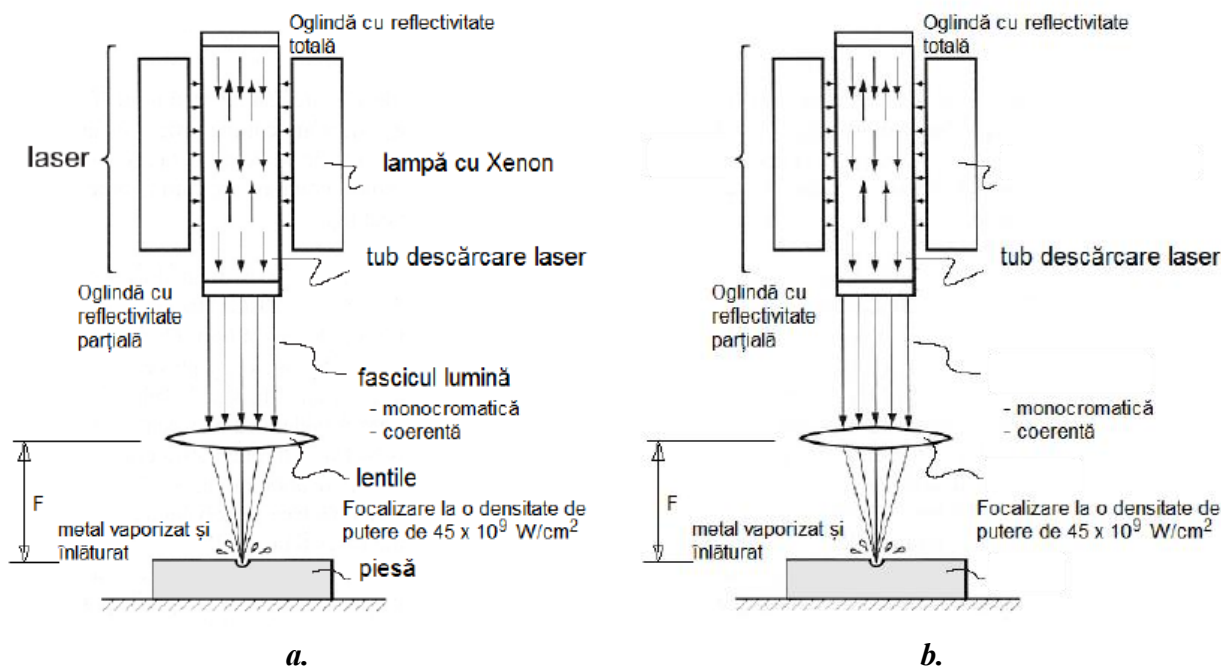
Sarcina nr. 1.

Accesarea manualului *Frățilă D., Tehnologii de fabricație, UTPRESS, Cluj-Napoca, 2019, ISBN 978-606-737-353-0*, la pagina 188, prin intermediul link-ului <https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/353-0.pdf>, și scrierea, pe spațiul punctat prevăzut în acest sens, a principiului de funcționare a prelucrării mecanice cu laser.

Procesul de prelucrare mecanică cu laser se realizează conform unei scheme.

Sarcina nr. 2.

Completați, în figura 1b, cuvintele lipsă ce definesc elemente ale schemei procesului de prelucrare cu laser, redată în figura 1a.



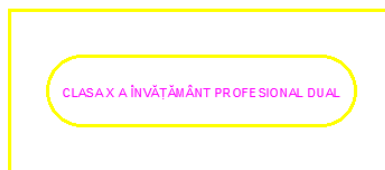
a. b.
Fig. 1. Schema procesului de prelucrare cu laser



Fișa tehnologică este necesară pentru obținerea ”**Kit personalizat pentru scriere manuală**” prezentat sub forma produsului real prezentat în figura 2a, respectiv în reprezentarea grafică prezentată în figura 2b. În reprezentarea grafică, realizată în programul AutoCAD, au fost utilizate recomandări din materialul <https://lasermet.ro/wp-content/uploads/2023/09/Ghid-debitare-laser-LaserMet.pdf>.



a.



b.

Fig. 2. Prezentarea produsului "Kit personalizat pentru scriere manuală":

a. aspect real; b. reprezentarea grafică

Sarcina nr. 3.

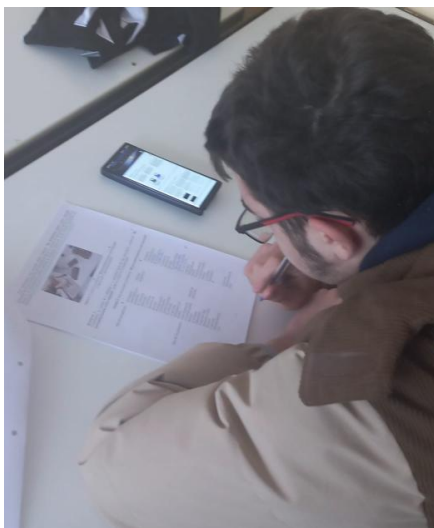
Completarea, în coloana B a tabelului 1, a operațiilor lipsă din fișa tehnologică a produsului "Kit personalizat pentru scriere manuală", redată în coloana A a aceluiași tabel.

Tabelul 1. Fișa tehnologică a produsului "Kit personalizat pentru scriere manuală"

A		B	
Operații pregătitoare	a) alegerea materialului și a modelului; b) realizarea șablonului; c) realizarea desenului de execuție; d) programarea coordonatelor mișcării laserului în software; e) gravarea (transpunere pe model);	Operații pregătitoare	a) alegerea materialului și a modelului; b); c) realizarea desenului de execuție; d); e) gravarea (transpunere pe model);
Operații de prelucrare	f) poziționarea în coordonate pentru debitare; g) debitarea materialului; h) gravarea feței superioare a cutiei din lemn; i) gravarea instrumentului de scris; j) lipirea feței superioare pe cutia de lemn.	Operații de prelucrare	f) poziționarea în coordonate pentru debitare; g) debitarea materialului; h); i) gravarea instrumentului de scris; j)
Operații de finisare	k) lăcuirea părții exterioare a cutiei de lemn;	Operații de finisare	k) lăcuirea părții exterioare a cutiei de lemn;

1) introducerea
elementelor în
interiorul cutiei.

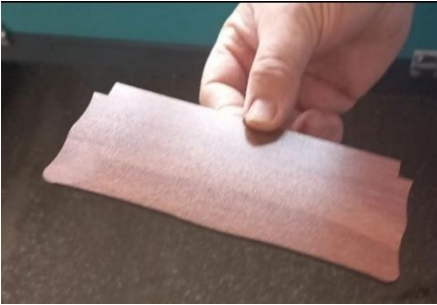
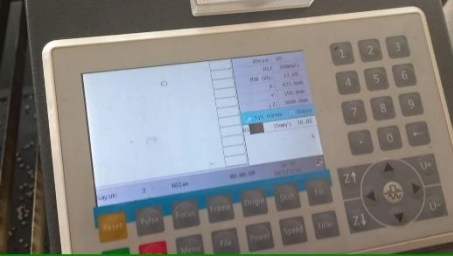
1) introducerea
elementelor în
interiorul cutiei.



Sarcina nr. 4.

Asocierea în coloana C (după modelul 1 – a) a tabelului 2, a cifrelor din coloana A a tabelului, ce reprezintă denumirea unor operații din filmul tehnologic, cu literele din coloana B, ce reprezintă imagini corespunzătoare desfășurării operațiilor.

Tabelul 2. Imagini ale unor operații din filmul tehnologic de realizare a produsului ”*Kit personalizat pentru scriere manuală*”

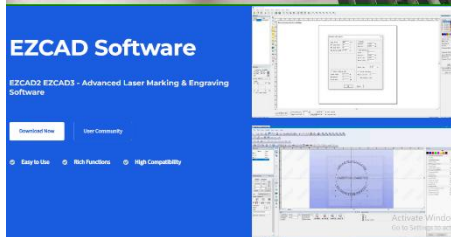
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i> (exemplu 1 – a) 1 – h
1. introducerea elementelor în interiorul cutiei		2 – e
2. programarea coordonatelor mișcării laserului în EZCAD software		3 – f
3. lipirea feței superioare pe cutia de lemn		

4. lăcuirea părții exterioare a cutiei de lemn d.



4 - b

5. debitarea materialului e.



5 - d

6. gravarea feței superioare a cutiei din lemn f.



6 - g

7. alegerea materialului și a modelului g.

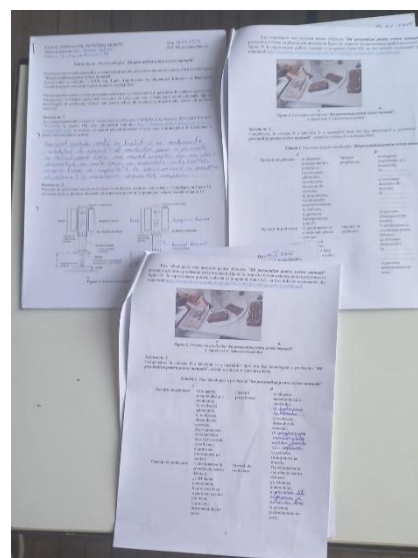


7 - a

8. poziționarea în coordonate pentru debitare h.



8 - c



Scurtă descriere a strungului CNC

Manu Ioana-Daniela, profesor de mecanică

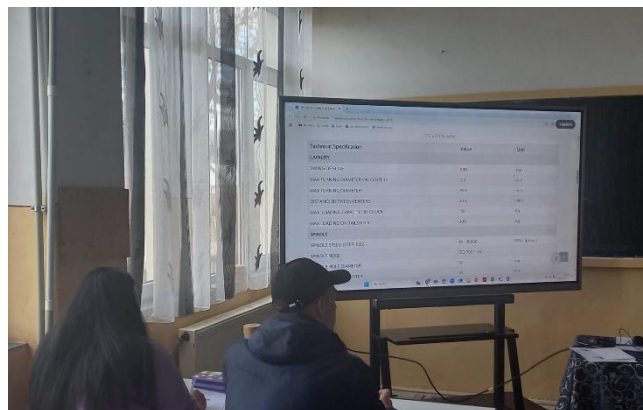
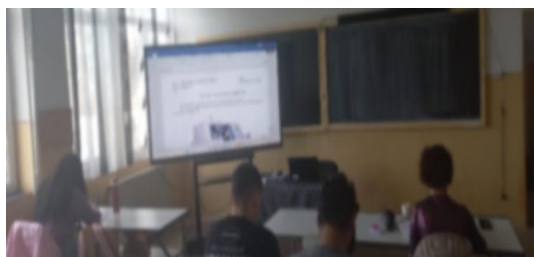
Informațiile utilizate în conceperea acestui material sunt cele pe care le-am asimilat din activitatea de tip *job shadowing*, realizată în cadrul mobilității desfășurate în perioada 17-21 februarie 2025, în Konya (Turcia), la *Selçuklu Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi*. Activitatea a fost finanțată de Comisia Europeană prin programul Erasmus +.

”Acest material reflectă doar opinia autoarei și nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a AN sau a Comisiei Europene”.

Activitatea practică ***Scurtă descriere a strungului CNC TAKSAN TTC 630*** se bazează pe identificarea și descrierea elementelor componente ale unui strungului CNC. Cu ajutorul acestor elemente elevii realizează o descriere scurtă a strungului CNC.

Obiectivele activității:

- O1: Învățarea elementelor componente ale strungului CNC;
- O2: Abordarea transdisciplinară cu furnizarea de contexte pentru învățare modernă;
- O3: Dezvoltarea de abilități precum colaborarea, gândirea critică, creativitatea, rezolvarea de probleme și comunicarea efektivă;
- O4: Însușirea unor termeni/expresii de specialitate din domeniul mecanic în limba engleză.



Elevii sunt solicitați să realizeze următoarele sarcini:

S1: identificarea și precizarea denumirii strungului CNC după imagine;

Prin utilizarea aplicației Google Lens, elevii sunt solicitați să caute și să identifice după imaginea 1 denumirea unui strung CNC;

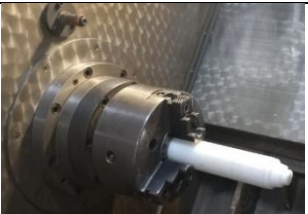
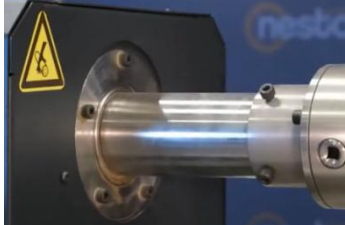


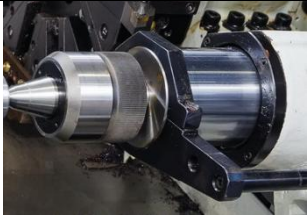
Imaginea 1. Strung CNC (preluată din [<http://www.taksan.com/en/ttc-630-cnc-torna-tezgahi.html>].)

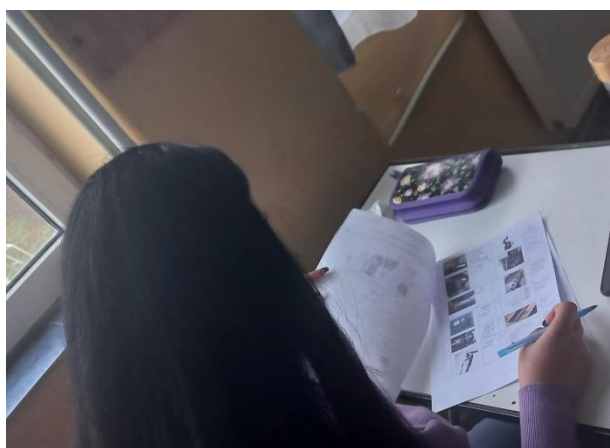
S2: identificarea și precizarea denumirii elementelor componente ale strungului CNC;

Completați denumirea în limba engleză a elementelor componente ale strungului CNC prezentate în casetele din a doua coloană a tabelului 1 în celulele prevăzute în acest scop (casetele din coloana a treia), după denumirea în limba română a acestor elemente componente – pe spațiul punctat prevăzut în acest scop.

Tabelul 1. *Identificarea și precizarea denumirii elementelor componente ale strungului CNC* (imagini preluate din [AYGÜN A. E., YILMAZ M., SÖNMEZ M., BİLGİSAYAR KONTROLLÜ ÜRETİM (CNC / CAM), 11 DERS KİTABI, MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ MAKİNE VE TASARIM TEKNOLOJİSİ ALANI, 2020, ISBN 18433886])

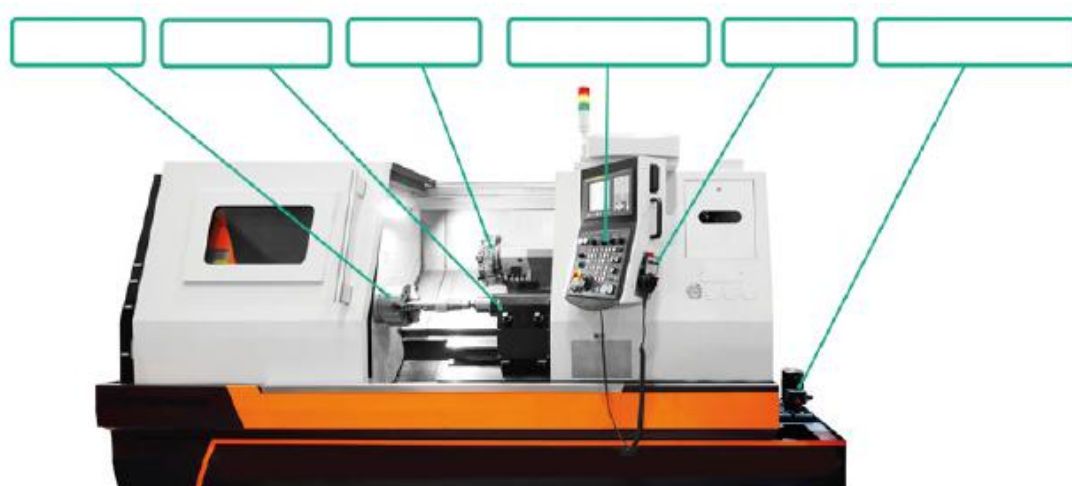
Nr. crt.	Imaginea elementului component al strungului CNC / Image of CNC lathe component element	Denumire element component al strungului CNC / Name of component element of the CNC lathe	Nr. crt.	Imaginea elementului component al strungului CNC / Image of CNC lathe component element	Denumire element component al strungului CNC / Name of component element of the CNC lathe
1.		Batiul/ ...	8.		Roată de mână / ...
2.		Mandrină pe strung (Universal)/ Lathe chuck	9.		lagăr intermediar sau linetă / ...
3.		Turelă/ ...	10.		Sistem de lubrifiere / ...
4.		Ax / ...	11.		Alimentatoare de bare / ...
5.		Panoul de control / ...	12.		Panou electric / ...

6.		Centru de deplasare (rotativ) / ...	13.		Transportor de șpan / Chip conveyor
7.		Sondă / ...	14.		Sistem de răcire / ...

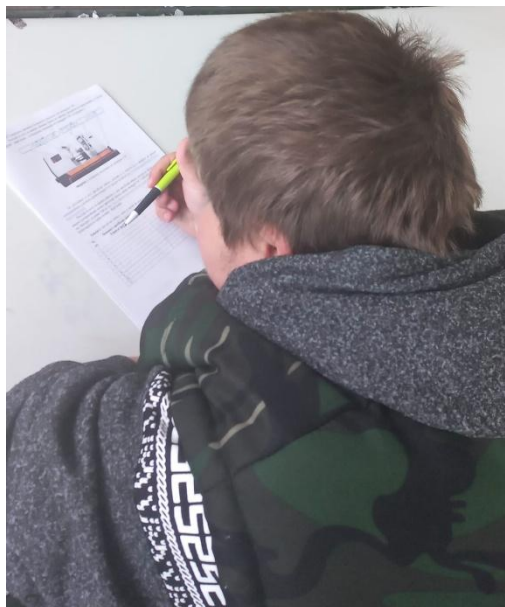


S3: completarea denumirii elementelor structurale ale strungului CNC.

Precizați în scris, în casetele alăturate liniilor de indicație, denumirea în limba română și în limba engleză – după model – a elementelor structurale ale strungului CNC în imaginea 2.



Imaginea 2. Elementele structurale ale strungului CNC (preluată din [AYGÜN A. E., YILMAZ M., SÖNMEZ M., BİLGİSAYAR KONTROLLÜ ÜRETİM (CNC / CAM), 11 DERS KİTABI, MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ MAKİNE VE TASARIM TEKNOLOJİSİ ALANI, 2020, ISBN 18433886])

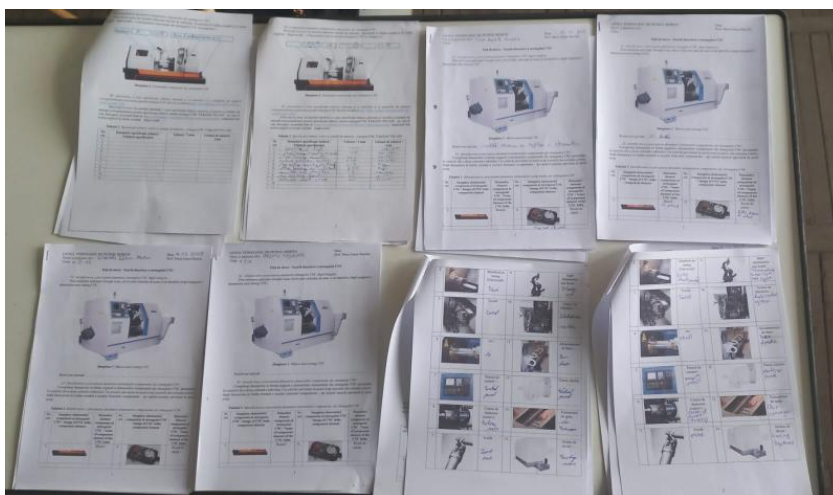


S4: precizarea a zece specificații tehnice, precum și a valorilor și a unităților de măsură corespunzătoare a acestora, pentru strungul CNC descris în link-ul <http://www.taksan.com/en/ttc-630-cnc-torna-tezgahi.html>.

Precizați în scris, în casetele tabelului 2, zece specificații tehnice, precum și valorile și unitățile de măsură corespunzătoare acestor specificații tehnice, pentru strungul CNC TAKSAN TTC 630 – pe care le veți descoperi accesând link-ul <http://www.taksan.com/en/ttc-630-cnc-torna-tezgahi.html>, traducând din limba engleză în limba română – după model.

Tabelul 2. Specificații tehnice, valori și unități de măsură - strungul CNC TAKSAN TTC 630

Nr. crt.	Denumire specificație tehnică / Technical specification	Valoare / Value	Unitate de măsură / Unit
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			



CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ

Clasa a X a – domeniul mecanică

Ing. Popescu Carmen Elena

Acest material a fost realizat pe baza cunoștințelor dobândite în urma participării la activitatea de Job Shadowing desfășurat în perioada 10-14 februarie 2025 la INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "LOS ÁNGELES" Almeria, Spania și finanțat de Comisia Europeană prin programul Erasmus+.

Acest material reflectă doar opinia autorului și nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a AN sau a Comisiei Europene.

Această activitate de formare a acoperit toată partea practică de la cercetare la evaluare, cât și toate etapele unei învățări bazate pe modele practice și aplicații pe calculator pentru a facilita munca de profesor.

Informațiile și cunoștințele dobândite la această activitate de formare au fost diseminate în unitatea noastră școlară și vor fi prezentate și la cercurile metodice.

De asemenea, va fi aplicată, la orele de clasă, metoda lucrului pe grupe, în care se preferă învățarea prin practică și modele. Aceasta constă în următorul scenariu:

Profesorul, după ce a explicat pe scurt câteva concepte și a abordat instrumentele necesare, propune realizarea practică a produsului, astfel elevii vor trebui să creeze resurse educaționale pentru clasă. Profesorul devine apoi un suport, ajutându-i pe elevi în experiența lor de învățare, la finalul cursului urmând a fi evaluate rezultatele învățării și a cunoștințelor dobândite. Sunt îmbinate elemente de asamblare, prin diverse asamblări și operații și aplicații practice cu aplicabilitate în diferite domenii dar și aplicații pe calculator și grafica 3D, lucrul cu CNC-uri, mașini de tăiat cu laser, elemente de automatizare, existente la agenții economici parteneri.

CDL elaborat: „EXECUTAREA OPERAȚIILOR DE VERIFICARE ȘI MĂSURARE A ASAMBLĂRILOR”, STAGII DE PREGĂTIRE PRACTICĂ, clasa a X a.

- Prin acest CDL, s-au urmărit următoarele obiective, cunoștințe și abilități;

OBIECTIVE

- **Introducere în tehnologia și procesele de asamblare-**
- Prezentare generală a proceselor tehnologice de asamblare, inclusiv ansambluri demontabile și nedetașabile, implementarea în școală a metodologiilor învățate în timpul proiectului în vederea creșterii interesului elevilor pentru studiu.
- Aplicații practice pe calculator, implementarea graficii 3D.
- Discuție detaliată asupra noțiunilor generale despre tehnologia de asamblare, introducere în produse specifice prin diferite metode de asamblare, aplicarea metodelor moderne de predare la clasă, descrierea celor mai noi utilaje, mașini și instalații, programe IT.
- Promovarea și punerea în practică a unei activități de reciclat materiale din aluminiu, de la automobile nefuncționale

ABILITĂȚI

- folosirea propriei experiențe de predare în mod activ, variat și interesant.
- înțelegerea diferitelor modele de instruire folosind și TI.
- tratarea principalelor probleme folosind tehnologia în clasă și lucrul pe grupe de elevi.
- obținerea de feedback instantaneu de la elevi
- evaluarea creativă, rapidă și ușoară

COMPETENȚE

- demonstrarea disponibilității de a preda, de a fi activ și de a lua inițiativă
- abordarea activităților cu bună dispoziție și o atitudine pozitivă
- creșterea angajamentului și a motivației elevilor
- dezvoltarea activităților de colaborare, creșterea performanței și eficacității în pregătirea lecțiilor
- oferirea elevilor mai mult sprijin în domeniul TIC.

Date de identificare a CDL:

1. Instituția de învățământ: **LICEUL TEHNOLOGIC DE PETROL MORENI**
2. Titlul CDL-ului: **„EXECUTAREA OPERAȚIILOR DE VERIFICARE ȘI MĂSURARE A ASAMBLĂRIILOR”**
3. Tipul CDL-ului: **Aprofundare**
4. Domeniul de pregătire profesională: **MECANICĂ**
5. Clasa: **a X-a**
6. **Număr ore: 90 – instruire practică = 3 săpt. x 5 zile x 6 ore /zi**

1. NOTA DE PREZENTARE

Modulul **CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ** face parte din stagiile de pregătire practică din aria curriculară Tehnologii aferente domeniului de pregătire profesională generală: **MECANICA**, clasa a X-a, învățământ liceal, zi, și conform planului de învățământ are alocat un număr de **90 ore** din care:

- **90 de ore – instruire practică = 3 săpt. x 5 zile x 6 ore /zi (stagii de pregătire practică).**

Repartizarea celor 3 săptămâni de practică comasată pe parcursul anului școlar se va face în funcție de resursele umane, materialele școlii și agentului economic la care elevii își desfășoară practica comasată. Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme în funcție de dificultatea acesteia, nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului, dotarea atelierelor de instruire practică și/sau a secțiilor de producție ale agenților economici, ritmul de asimilare a cunoștințelor necesare formării deprinderilor, particularitățile de vârstă ale grupului instruit.

Activitățile practice propuse în cadrul modulului **„EXECUTAREA OPERAȚIILOR DE VERIFICARE ȘI MĂSURARE A ASAMBLĂRIILOR”** se vor realiza în ateliere și/sau la agentul economic partener.

Proiectarea curriculară s-a elaborat într-un cadru de parteneriat școală-agent economic și s-au avut în vedere prevederile Standardelor de Pregătire Profesională pentru domeniul Mecanică referitor la **Unitățile de rezultate ale învățării tehnice generale (URI):**

- **URÎ 4. Măsurarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale;**
- **URÎ 6. Realizarea asamblărilor mecanice.**

Acest modul vizează dobândirea de competențe, deprinderi și abilități practice în domeniul de pregătire generală, în perspectiva continuării pregătirii într-o calificare din domeniul **MECANICĂ**.

Modulul ajută elevii să participe alături de agenții economici la problemele din producție și la găsirea unor soluții de rezolvare a acestora, să lucreze cu resurse reale, cu parteneri reali, realizând în felul acesta tranziția de la școală la locul de muncă.

2. STRUCTURA

URÎ 4. MĂSURAREA MĂRIMBLOR TEHNICE SPECIFICE PROCESELOR INDUSTRIALE;			Conținuturile învățării	Situatii de învățare
Rezultate ale învățării (conform SPP)				
Cunoștințe	Abilități	Atitudini		
4.1.1 .Noțiuni fundamentale din teoria măsurătorilor (Sistemul Internațional de unități de măsură, mărimi fizice, mijloace de măsurare și control, metode de măsurare, erori de măsurare- tipuri, cauze, relații matematice de determinare)	4.2.1. Enumerarea unităților de măsură din Sistemul Internațional de unități, corespunzatoare mărimilor de bază din domeniul mecanic și electric 4.2.2. Efectuarea transformărilor de unități de măsură. 4.2.3. Selectarea metodelor și a mijloacelor de măsurare și control în funcție de mărimea de măsurat și de domeniul ei de variație 4.2.4. Determinarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual 4.2.5. Prelucrarea matematică a valorilor măsurate 4.2.22. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	4.3.1.Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă și acordare a masurilor de prim ajutor.	1. Noțiuni fundamentale din teoria măsurătorilor 1.1. Mărimi fizice 1.2. Unități de măsură 1.3. Sistemul Internațional de Unități de măsură 1.4. Multipli și submultipli 1.5. Procesul de măsurare și componentele sale 1.5.1. Procesul de măsurare 1.5.2. Componentele procesului de măsurare: mijloace de măsurare (clasificare, caracteristici), metode de măsurare, alegerea metodelor și a mijloacelor de măsurare. 1.6. Erori de măsurare - tipuri, cauze, relații matematice de determinare.	• Utilizarea mijloacelor de măsurare; • Efectuarea măsurătorilor și verificarea operațiilor realizate • Determinarea preciziei dimensionale. • Realizează calcule simple, transformă unități de măsură (multipli și submultipli)
4.1.3. Precizia prelucrării și asamblării pieselor -noțiuni ce caracterizează precizia dimensională: arbore, alezaj, dimensiune (nominală, efectivă, limită), abatere,toleranță; precizia formei macrogeometrice:abateri geometrice (abateri de formă, abateri de poziție); precizia formei	4.2.15.Calcularea dimensiunilor limită ale piesei, calculul toleranțelor 4.2.16. Interpretarea abaterilor dimensionale de formă și poziție ale suprafețelor pieselor 4.2.17. Veiricarea preciziei de prelucrare a unei piese 4.2.18. Identificarea simbolurilor ajustajelor, a abaterilor de formă și poziție înscise în documentație 4.2.19. Alegerea mijloacelor de măsurare specifice în vederea determinării abaterilor	4.3.1. Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă 4.3.2.Respectarea procedurilor de lucru 4.3.3. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 4.3.4. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 4.3.5. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a	2. Precizia prelucrării și a asamblării pieselor 2.1. Precizia dimensională 2.1.1. Dimensiuni, abateri, toleranțe 2.1.2. Asamblarea alezajelor cu arborii. Ajustaje 2.2. Precizia formei geometrice a suprafețelor 2.3. Precizia poziției suprafețelor 2.4. Rugozitatea suprafețelor	

microgeometrice: rugozitatea suprafeței; - ajustaje.	dimensionale, de formă și poziție ale pieselor 4.2.20. Utilizarea mijloacelor de măsurare și control în vederea determinării abaterilor dimensionale de formă și poziție ale pieselor 4.2.21. Identificarea simbolurilor rugozității unei suprafețe 4.2.22. Utilizarea corectă a vocabularului comun al celui de specialitate 4.2.23. Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate	responsabilității pentru sarcina de lucru primită 4.3.6. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor 4.3.7. Purtarea permanentă și cu responsabilitate a echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale 4.3.8. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor		• Raportarea prezenței factorilor de risc sau a situațiilor de muncă care prezintă pericol pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor • Raportarea deficiențelor sistemelor de protecție
4.1.2. Mijloace de măsurare și control utilizate pentru realizarea pieselor conform documentației tehnice (principii de funcționare și caracteristici tehnice): - Mijloace de măsurare și control pentru lungimi - Mijloace de măsurare și control pentru unghiuri - Mijloace de măsurare și control pentru suprafețe - Mijloace de măsurare și control pentru roți dințate	4.2.6. Selectarea mijloacelor de măsurare și control specifice pentru fiecare din mărimile tehnice măsurate 4.2.7. Utilizarea mijloacelor de măsurare și control pentru lungimi, unghiuri, suprafețe și roți dințate. 4.2.8. Corelarea aparatului de măsură cu mărimea de măsurat și cu domeniul de variație al mărimii de măsurat 4.2.9. Verificarea stării de funcționare a aparatelor de măsură, în conformitate cu cartea tehnică și normele de securitate a muncii 4.2.10. Efectuarea reglajelor inițiale ale aparatelor de măsură în funcție de natura mărimii măsurate și de domeniul de variație al acesteia 4.2.11. Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat 4.2.15. Calcularea dimensiunilor limită ale piesei, calculul toleranțelor	4.3.1. Respectarea normelor ergonomice la locul de muncă 4.3.2. Respectarea procedurilor de lucru 4.3.3. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 4.3.4. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 4.3.5. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 4.3.6. Respectarea normelor de securitate la locul de muncă, precum și a normelor de prevenire și stingere a incendiilor 4.3.7. Purtarea permanentă și cu responsabilitate a	3. Mijloace de măsurare și control utilizate pentru realizarea pieselor conform documentației tehnice (principii de funcționare și caracteristici tehnice) 3.1. Măsurarea și controlul dimensiunilor liniare (definiție; unități de măsură; mijloace de măsurare și control: măsuri terminale, șublere, micrometre, comparatoare mecanice-comparatoare cu cadran, comparatoare de interior, minimetre, ortoteste, pasametre, aparate cu amplificare optică - optimetru, microscop de atelier, microscop	• Selectarea mijloacelor și metodelor de măsurare corespunzătoare mărimii măsurate • Măsurarea mărimilor geometrice • Măsurarea mărimilor mecanice • Măsurarea mărimilor fizico-chimice Măsurarea mărimilor electrice

	4.2.16. Interpretarea abaterilor dimensionale de forma și poziție ale suprafețelor pieselor 4.2.17. Verificarea preciziei de prelucrare a unei piese 4.2.18. Identificarea simbolurilor ajustajelor, a abaterilor de formă și poziție înscrise în documentație 4.2.19. Alegerea mijloacelor de măsurare specifice în vederea determinării abaterilor dimensionale, de formă și poziție ale pieselor 4.2.20. Utilizarea mijloacelor de măsurare și control în vederea determinării abaterilor dimensionale de formă și poziție ale pieselor 4.2.21. Identificarea simbolurilor rugozității unei suprafețe 4.2.22. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate 4.2.23. Comunicarea/Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate	echipamentului de protecție în scopul prevenirii accidentelor de muncă și a bolilor profesionale 4.3.8. Respectarea normelor de protecție a mediului și de colectare selectivă a deșeurilor	universale; metode de măsurare) 3.2. Măsurarea și controlul unghiurilor (noțiunea de unghi, unități de măsură, mijloace de măsurare și control a unghiurilor - clasificare, descriere, principiul de funcționare, părți componente; metode de măsurare) 3.3. Măsurarea și controlul suprafețelor (noțiunea de suprafață, unități de măsură, mijloace de măsurare și control a suprafețelor - clasificare, descriere, principiul de funcționare, părți componente; metode de măsurare)	• Raportarea prezenței factorilor de risc sau a situațiilor de muncă care prezintă pericol pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor • Raportarea deficiențelor sistemelor de protecție
URÎ 6. REALIZAREA ASAMBLĂRILOR MECANICE.			Conținuturile învățării	Situații de învățare
Rezultate ale învățării (conform SPP)				
Cunoștințe	Abilități	Atitudini		
6.1.1. NOȚIUNI GENERALE DESPRE TEHNOLOGIA ASAMBLĂRII (structura procesului tehnologic de asamblare, documentația tehnologică necesară realizării operației de asamblare, metode de asamblare, precizia de prelucrare și asamblare, operații pregătitoare	6.2.1. Realizarea schemei de asamblare a unui produs simplu 6.2.2. Alegerea SDV-urilor/utilajelor necesare executării operațiilor pregătitoare aplicate pieselor în vederea asamblării 6.2.3. Utilizarea SDV-urilor/utilajelor în vederea executării operațiilor pregătitoare aplicate pieselor în vederea asamblării 6.2.38. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate	6.3.3. Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației	1. NOȚIUNI GENERALE DESPRE TEHNOLOGIA ASAMBLĂRII (structura procesului tehnologic de asamblare, documentația tehnologică necesară realizării operației de asamblare, metode de asamblare, precizia de prelucrare și asamblare, operații pregătitoare aplicate pieselor în vederea	• Selectarea documentelor din surse specializate; • Utilizarea informațiilor în activități profesionale; • Completarea sau redactarea corectă a

aplicate pieselor în vederea asamblării, SDV-ui și utilaje necesare executării operațiilor pregătitoare, norme de protecție a mediului, NSSM specifice operațiilor tehnologice pregătitoare executate în vederea asamblării)			asamblării, SDV-uri și utilaje necesare executării operațiilor pregătitoare, norme de protecție a mediului, NSSM specifice operațiilor tehnologice pregătitoare executate în vederea asamblării)	documentației pentru sarcini de lucru.
6.1.2.1. Asamblări prin nituire - clasificarea îmbinărilor nituite; - dimensiunile constructive ale îmbinărilor nituite; - condiții tehnice impuse îmbinărilor nituite; - operații tehnologice pregătitoare aplicate în vederea realizării îmbinărilor nituite; - nituirea manuală (SDV-ui folosite la nituirea manuală, prese manuale de nituit, tehnologia nituirii manuale, NSSM la nituirea manuală); - nituirea mecanică (clasificarea mașinilor de nituit, mașini de nituit: electrice, hidraulice, pneumatice, tehnologia nituirii mecanice, NSSM la nituirea mecanică);	62.4. Alegerea SDV-urilor necesare executării asamblării prin nituire manuală 6.2.5. Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin nituire manuală 6.2.6. Nituirea manuală a semifabricatelor/pieselor 6.2.7. Culegerea de pe Internet a informațiilor referitoare la tipurile de mașini de nituit 6.2.8. Nituirea mecanică a semifabricatelor/pieselor 6.2.9. Verificarea îmbinărilor nituite realizate 6.2.10. Remedierea defectelor îmbinărilor nituite 6.2.38. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate 6.2.39. Comunicarea/ Raportarea rezultatelor activității profesionale desfășurate	6.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 6.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 6.3.3. Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației 6.3.4. Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate 6.3.5. Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor 6.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 6.3.7. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă 6.3.8. Respectarea măsurilor de prevenire a accidentelor în muncă și a bolilor	2. ASAMBLĂRI NEDEMONTABILE 2.1. Asamblări prin nituire - clasificarea îmbinărilor nituite; - dimensiunile constructive ale îmbinărilor nituite; - condiții tehnice impuse îmbinărilor nituite; - operații tehnologice pregătitoare aplicate în vederea realizării îmbinărilor nituite; - nituirea manuală (SDV-uri folosite la nituirea manuală, prese manuale de nituit, tehnologia nituirii manuale, NSSM la nituirea manuală); - nituirea mecanică (clasificarea mașinilor de nituit, mașini de nituit: electrice, hidraulice, pneumatice, tehnologia nituirii mecanice, NSSM la nituirea mecanică); - controlul îmbinărilor nituite;	• Utilizarea mijloacelor grafice pentru interpretarea rezultatelor; • Identificarea semifabricatelor necesare executării pieselor; • Localizarea S. D. V. –urilor necesare efectuării operațiilor; • Identificarea particularităților tehnologice înscrise în documentația tehnică

- controlul îmbinărilor nituite, - defectele îmbinărilor nituite și remedierea acestora.		profesionale	- defectele îmbinărilor nituite și remedierea acestora.	
6.1.2.2. Asamblări prin sudare - sudabilitatea metalelor și aliajelor metalice; - clasificarea îmbinărilor sudate; - formele și dimensiunile rosturilor; - procedee de sudare pin topire și pin presiune; - clasificarea procedeelor de sudare pin topire; - sudarea manuală cu arc electric (principiu, electrozi de sudare, scule, dispozitive și utilaje pentru sudare, parametrii regimului de sudare, tehnologia sudării cu arc electric, NSSM la sudarea manuală cu arc electric); - defectele îmbinărilor sudate și remedierea acestora; - controlul îmbinărilor sudate (încercări distructive și nedistructive).	6.2.11. Alegerea materialelor, SDV-urilor și utilajelor necesare executării asamblării pin sudare manuală cu arc electric 6.2.12. Utilizarea materialelor, SDV-urilor și utilajelor în vederea asamblării prin sudare manuală cu arc electric 6.2.13. Sudarea manuală cu arc electric a semifabricatelor/pieselor 6.2.14. Controlul îmbinărilor sudate 6.2.15. Remedierea defectelor îmbinărilor sudate	6.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 6.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 6.3.3. Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației 6.3.4. Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate 6.3.5. Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor 6.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 6.3.7. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă 6.3.8. Respectarea măsurilor de prevenire a accidentelor în muncă și a bolilor profesionale	2.2. Asamblări prin sudare - sudabilitatea metalelor și aliajelor metalice; - clasificarea îmbinărilor sudate; - formele și dimensiunile rosturilor; - procedee de sudare prin topire și prin presiune; - clasificarea procedeelor de sudare prin topire; - sudarea manuală cu arc electric (principiu, electrozi de sudare, scule, dispozitive și utilaje pentru sudare, parametrii regimului de sudare, tehnologia sudării cu arc electric, NSSM la sudarea manuală cu arc electric); - defectele îmbinărilor sudate și remedierea acestora; - controlul îmbinărilor sudate (încercări distructive și nedistructive).	• Realizarea asamblărilor nedemontabile; • Identificarea semifabricatelor necesare executării pieselor; • Localizarea S. D. V. –urilor necesare efectuării operațiilor; • Identificarea particularităților tehnologice înscrise în documentația tehnică
6.1.2.3. Asamblări prin lipire - avantajele și dezavantajele asamblării prin lipire;	6.2.16. Alegerea materialelor, SDV-urilor și echipamentelor necesare executării asamblării prin lipire	6.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă	2.3. Asamblări prin lipire - avantajele și dezavantajele asamblării prin lipire; - domenii de utilizare; - materiale și aliaje de adaos;	• Identificarea semifabricatelor

- domenii de utilizare; - materiale și aliaje de adaos; - procedee de lipire: lipire moale, lipire tare; - scule și echipamente pentru lipire; - tehnologia îmbinării prin lipire; - controlul îmbinărilor lipite; - NSSM la lipire.	6.2.17. Utilizarea materialelor,SDV-urilor și echipamentelor în vederea asamblării prin lipire 6.2.18. Asamblarea prin lipire a semifabricatelor/pieselor 6.2.19. Controlul îmbinărilor lipite	6.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 6.3.3. Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației 6.3.4. Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate 6.3.5. Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor 6.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme	- procedee de lipire: lipire moale, lipire tare; - scule și echipamente pentru lipire; - tehnologia îmbinării prin lipire; - controlul îmbinărilor lipite; - NSSM la lipire.	necesare executării pieselor; • Localizarea S. D. V. –urilor necesare efectuării operațiilor; • Identificarea particularităților tehnologice înscrise în documentația tehnică
6.1.2.4. Asamblări prin încheiere (cu adezivi) - avantajele și dezavantajele asamblării prin încheiere; - domenii de utilizare; - clasificarea adezivilor; - tehnologia îmbinării prin încheiere; - controlul îmbinărilor cu adezivi; - NSSM la asamblarea prin încheiere.	6.2.20. Alegerea materialelor și SDV-urilor necesare executării asamblării prin încheiere 6.2.21. Utilizarea materialelor și SDV-urilor în vederea asamblării prin încheiere 6.2.22. Asamblarea prin încheiere a semifabricatelor/pieselor 6.2.23. Controlul îmbinărilor cu adezivi	6.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 6.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 6.3.3. Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației 6.3.4. Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate 6.3.5. Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor	2.4. Asamblări prin încheiere (cu adezivi) - avantajele și dezavantajele asamblării prin încheiere; - domenii de utilizare; - clasificarea adezivilor; - tehnologia îmbinării prin încheiere; - controlul îmbinărilor cu adezivi; - NSSM la asamblarea prin încheiere.	• Identificarea semifabricatelor necesare executării pieselor; • Localizarea S. D. V. –urilor necesare efectuării operațiilor; • Identificarea particularităților tehnologice înscrise în documentația tehnică

		6.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 6.3.7. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă 6.3.8. Respectarea măsurilor de prevenire a accidentelor în muncă și a bolilor profesionale		
6.1.3. ASAMBLĂRI DEMONTABILE 6.1.3.1. Asamblări filetate - avantajele și dezavantajele asamblărilor filetate; - siguranța în exploatare a asamblărilor cu șuruburi, prezoane și piulițe; - asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii; - scule folosite la montarea și demontarea asamblărilor filetate; - montarea și demontarea prezoanelor; - tehnologia de execuție a asamblărilor pin filet; - controlul asamblărilor prin filet; - NSSM la realizarea asamblărilor pin filet.	6.2.24. Alegerea sculelor necesare executării asamblării pin filet 6.2.25. Utilizarea sculelor în vederea asamblării prin filet 6.2.26. Asamblarea pin filet a pieselor 6.2.27. Asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii 6.2.28. Controlul asamblărilor pin filet	6.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 6.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 6.3.3. Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației 6.3.4. Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate 6.3.5. Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor 6.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 6.3.7. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă 6.3.8. Respectarea măsurilor de prevenire a accidentelor în muncă și a bolilor profesionale	3. ASAMBLĂRI DEMONTABILE 3.1. Asamblări filetate - avantajele și dezavantajele asamblărilor filetate; - siguranța în exploatare a asamblărilor cu șuruburi, prezoane și piulițe; - asigurarea piulițelor împotriva autodesfacerii; - scule folosite la montarea și demontarea asamblărilor filetate; - montarea și demontarea prezoanelor; - tehnologia de execuție a asamblărilor prin filet; - controlul asamblărilor prin filet; - NSSM la realizarea asamblărilor prin filet. Aplicații prin grafica 3D.	• Executarea operațiilor pregătitoare pentru prelucrări mecanice; • Participă la operațiile de prelucrare; • Realizarea asamblărilor demontabile. • Realizarea asamblărilor nedemontabile;

6.1.3.2. Asamblări prin formă - asamblări prin pene (montarea și demontarea penelor, SDV-uri necesare, NSSM la realizarea asamblărilor prin pene); - asamblări prin caneluri (clasificarea asamblărilor după forma canelurilor și după modul în care se realizează centrarea canelurilor butucului pe cele ale arborelui, tehnologia de execuție a asamblărilor prin caneluri, SDV-uri necesare, NSSM la realizarea asamblărilor prin caneluri); - asamblări cu profile poligonale (avantajele și dezavantajele asamblării cu profile, tipuri de profile); - asamblări cu știfturi și bolțuri (forme constructive, materiale de execuție, rolul asamblărilor cu știfturi și bolțuri, tehnologii de execuție, NSSM la asamblarea cu știfturi și bolțuri).	6.2.29. Alegerea SDV-urilor necesare executării asamblării prin pene/caneluri/cu profile poligonale/cu știfturi/cu bolțuri 6.2.30. Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin pene/caneluri/cu profile poligonale/cu știfturi/cu bolțuri 6.2.31. Asamblarea prin pene/caneluri/cu profile poligonale/cu știfturi/cu bolțuri a pieselor	6.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 6.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 6.3.3. Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației 6.3.4. Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate 6.3.5. Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor 6.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 6.3.7. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă 6.3.8. Respectarea măsurilor de prevenire a accidentelor în muncă și a bolilor profesionale	3.2. Asamblări prin formă - asamblări prin pene (montarea și demontarea penelor, SDV-uri necesare, NSSM la realizarea asamblărilor prin pene); - asamblări prin caneluri (clasificarea asamblărilor după forma canelurilor și după modul în care se realizează centrarea canelurilor butucului pe cele ale arborelui, tehnologia de execuție a asamblărilor prin caneluri, SDV-uri necesare, NSSM la realizarea asamblărilor prin caneluri); - asamblări cu profile poligonale (avantajele și dezavantajele asamblării cu profile, tipuri de profile, domeniile de utilizare ale arborilor cu profil K); - asamblări cu știfturi și bolțuri (forme constructive, materiale de execuție, rolul asamblărilor cu știfturi și bolțuri, tehnologii de execuție, NSSM la asamblarea cu știfturi și bolțuri).	• Identificarea semifabricatelor necesare executării pieselor; • Localizarea S. D. V. –urilor necesare efectuării operațiilor; • Identificarea particularităților tehnologice înscrise în documentația tehnică
6.1.3.3. Asamblări prin forțe de frecare	6.2.32. Alegerea SDV-urilor necesare executării asamblării prin strângere pe con/cu inele	6.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul	3.3. Asamblări prin forțe de frecare	

- asamblări prin strângere pe con (SDV-uri, tehnologie de execuție, controlul asamblării, NSSM la asamblarea prin strângere pe con); - asamblări cu inele tronconice (avantajele și dezavantajele asamblării cu inele tronconice, SDV-uri, tehnologie de execuție, NSSM la asamblarea cu inele tronconice); - asamblări cu brățări elastice (avantajele asamblării cu brățări elastice, tipuri de brățări de strângere, SDV-uri, tehnologie de execuție, NSSM la asamblarea cu brățări elastice).	tronconice/cu bratai elaseice 6.2.33. Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării prin strangere pe con/cu inele tronconice/cu bratari elastice 6.2.34. Asamblarea pin strangere pe con/cu inele tronconice/cu bratai elastice	indeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 6.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 6.3.3. Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației 6.3.4. Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate 6.3.5. Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor 6.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 6.3.7. Respectarea normelor de secuitate și sănătate în muncă 6.3.8. Respectarea măsurilor de prevenire a accidentelor în muncă și a bolilor profesionale	- asamblări prin strângere pe con (SDV-uri, tehnologie de execuție, controlul asamblării, NSSM la asamblarea prin strângere pe con); - asamblări cu inele tronconice (avantajele și dezavantajele asamblării cu inele tronconice, SDV-uri, tehnologie de execuție, NSSM la asamblarea cu inele tronconice); - asamblări cu brățări elastice (avantajele asamblării cu brățări elastice, tipuri de brățări de strângere, SDV-uri, tehnologie de execuție, NSSM la asamblarea cu brățări elastice). Aplicații prin grafica 3D.	• Identificarea semifabricatelor necesare executării pieselor; • Localizarea S. D. V. –urilor necesare efectuării operațiilor; • Identificarea particularităților tehnologice înscrise în documentația tehnică
6.1.3.4. Asamblari elastice - domenii de utilizare; - montarea arcurilor elicoidale (arcuri comprimate, arcuri tensionate, SDV-uri, tehnologie de execuție, dispozitive necesare precomprimării arcurilor);	6.2.35. Alegerea SDV-urilor necesare executaii asamblaii elastice 6.2.36. Utilizarea SDV-urilor în vederea asamblării elastice 6.2.37. Realizarea asamblarilor elastice 6.2.38. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate 6.2.39. Comunicarea/ Raportarea rezultatelor	6.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul indeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 6.3.2. Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 6.3.3. Preocuparea pentru documentare folosind tehnologia informației	3.4. Asamblări elastice - domenii de utilizare; - montarea arcurilor elicoidale (arcuri comprimate, arcuri tensionate, SDV-uri, tehnologie de execuție, dispozitive necesare precomprimării arcurilor); - tehnologia asamblării și montării arcurilor în foi;	• Executarea operațiilor de asamblare demontabilă a părților componente ale unor produse specifice calificării

- tehnologia asamblării și montării arcurilor în foi; - controlul asamblărilor cu arcuri; - NSSM la asamblarea arcurilor.	activității profesionale desfășurate	6.3.4. Preocuparea pentru colectarea și transmiterea informațiilor relevante cu privire la construcția și funcționarea echipamentelor de lucru utilizate 6.3.5. Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor 6.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 6.3.7. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă 6.3.8. Respectarea măsurilor de prevenire a accidentelor în muncă și a bolilor profesionale	- controlul asamblărilor cu arcuri; - NSSM la asamblarea arcurilor. Aplicații prin grafica 3D.	
--	---	--	--	--

3. CONȚINUTURI

Tema 1. Noțiuni fundamentale din teoria măsurătorilor

- Mărimi fizice, unități de măsură
- Multiplii și submultiplii
- Procesul de măsurare și componentele sale

Tema 2. Precizia prelucrării și a asamblării pieselor

- Precizia dimensională
- Dimensiuni, abateri, toleranțe
- Rugozitatea suprafețelor

Tema 3. Mijloace de măsurare și control utilizate pentru realizarea pieselor conform documentației tehnice (principii de funcționare și caracteristici tehnice)

- Măsurarea și controlul dimensiunilor liniare
- Măsurarea și controlul unghiurilor
- Măsurarea și controlul suprafețelor

Tema 4. Tehnologia asamblării

- Structura procesului tehnologic de asamblare
- Operațiile și fazele de asamblare, mânuirile, piesa de bază, completul, subansamblul, ansamblul
- Metode de asamblare: metoda interschimbabilității totale, metoda interschimbabilității parțiale, metoda sortării, metoda ajustării, metoda reglării.

Tema 5. Asamblări demontabile

Asamblări demontabile (filetate, prin pene, știfturi, caneluri, arcuri):

Prezentarea asamblărilor filetate, prin pene, știfturi, caneluri, arcuri;

Scule, dispozitive mașini și utilaje folosite la asamblare;

Scheme de asamblare;

Tehnologia de execuție;

Controlul operației de asamblare.

Tema 6. Asamblări nedemontabile

Asamblări nedemontabile (nituite, lipite, sudate)

Prezentarea asamblărilor nituite, lipite, sudate ;

Scule, dispozitive mașini și utilaje folosite la asamblare ;

Scheme de asamblare;

Simulari grafice pe calculator

Tehnologia de execuție ;

Controlul operației de asamblare .

4. LISTA MINIMĂ DE RESURSE MATERIALE pentru parcurgerea CDL-ului propus

- Semifabricate: table, platbande, bare, profile, țevi;
- Organe de asamblare: șuruburi, piulițe, șaibe, pene, știfturi, bolțuri, nituri, inele elastice, brățări elastice;
- Materiale de adaos: aliaje de lipit, adezivi, electrozi;
- Bancuri de lucru, menghine;
- SDV-uri specifice operațiilor de asamblare demontabile și nedemontabile: ciocane, căpuitoare și contracăpuitoare, truse de chei, clești, șurubelnițe;
- Mijloace de măsurat și verificat: șublere, micrometre, lere de filet, calibre - tampon, calibre inel, rigle, echere;
- Utilaje: mașini de găurit stabile și portabile, mașini de nituit, ciocane de lipit, echipamente pentru sudare cu arc electric;
- Echipamente de protecție specifice;
- Manuale, auxiliare curriculare, suport de curs, fișe de lucru, fișe de documentare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentație tehnică (desene de execuție, fișe tehnologice, cărți tehnice);

5. SUGESTII METODOLOGICE

Conținuturile modului „**Executarea operațiilor de verificare și măsurare a asamblărilor**” trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, 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 modului, 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 „**Executarea operațiilor de verificare și măsurare a asamblărilor**” 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 listei minime de resurse materiale menționate mai sus.

Pregătirea practică, desfășurată în cabinete/laboratoare tehnologice/ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în dobândirea rezultatelor învățării prevăzute în Standardul de pregătire profesională al calificării.

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.

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 alternarea 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, etc;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgerea la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea rezultatelor învățării pot fi derulate următoarele activități de învățare:

1. metode de comunicare orală: expozitive, interogative (conversative sau dialogate), discuțiile și dezbaterile, problematizarea;
2. metode de comunicare bazate pe limbajul intern (reflecția personală);
3. metode de comunicare scrisă (tehnica lecturii);
4. metode de explorare a realității:
 - a. metode de explorare nemijlocită (directă) a realității: observarea sistematică și independentă; experimentul; învățarea prin cercetarea documentelor;
 - b. metode de explorare mijlocită (indirectă) a realității: metode demonstrative; metode de modelare;
5. metode bazate pe acțiune (operaționale sau practice):
 - a. metode bazate pe acțiune reală/autentică: exercițiul; studiul de caz; proiectul sau tema de cercetare; lucrările practice;
 - b. metode de simulare (bazate pe acțiune fictivă): metoda jocurilor, metoda dramatizărilor; învățarea pe simulatoare.
6. metode care stimulează creativitatea: brainstorming, jocul didactic, masa rotundă, interviul de grup, studiul de caz, incidentul critic.

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

Elevii învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.

Elevii învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.

Elevii au stiluri proprii de învățare. Ei învață în moduri diferite, cu viteze diferite și din experiențe diferite.

Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.

Elevii învață mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

Procesul de predare - învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev.

În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere următoarele aspecte și modalități de lucru:

Diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin:

- ⇒ gradarea sarcinilor de la ușor la dificil, utilizând în acest sens fișe de lucru;
- ⇒ fixarea unor sarcini deschise, pe care elevii să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;
- ⇒ fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;
- ⇒ prezentarea temelor în mai multe moduri (raport, discuție sau grafic);

Diferențierea cunoștințelor elevilor, prin:

- ⇒ abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic sau prin contact direct);
- ⇒ utilizarea verificării de către un coleg, a verificării prin îndrumător;

Diferențierea răspunsului, prin:

- ⇒ utilizarea autoevaluării și solicitarea elevilor de a-și impune obiective.

Plecând de la principiul integrării, care asigură accesul în școală a tuturor copiilor, acceptând faptul că fiecare copil este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea competențelor. Pentru acei elevi care prezintă deficiențe integrabile, metodele se vor adapta la specificul condițiilor de învățare și comportament (utilizarea de programe individualizate, pregătirea de fișe individuale pentru elevii care au ritm lent de învățare, utilizarea instrumentelor ajutoare de învățare, aducerea de laude chiar și pentru cele mai mici progrese și stabilirea împreună a pașilor următori).

Evaluarea continuă a elevilor va fi realizată de către cadrele didactice pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate din SPP - uri, iar ca metode de evaluare recomandăm:

- Observarea sistematică a comportamentului elevilor, activitate care permite evaluarea capacităților și atitudinilor lor față de o sarcină dată.
- Investigația.
- Autoevaluarea, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale și își poate impune / modifica programul propriu de învățare.
- Metoda lucrărilor practice
- Lucrul cu modele

6. MODALITĂȚI DE EVALUARE

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 și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea poate fi :

a. în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

b. finală

- Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și aptitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;

- Fișe de autoevaluare;
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** finală:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

Modulul - „Executarea operațiilor de verificare și măsurare a asamblărilor”

Test de evaluare sumativ

Subiectul I:

Incercuți litera corespunzătoare răspunsului corect:

(4 x0,5=2p)

1. Menghina este :
 - a. o scula,
 - b. un dispozitiv,
 - c. un utilaj .
2. Faza este o parte a :
 - a. procesului tehnologic,
 - b. fisei tehnologice,
 - c. operației.
3. Lipirea tevilor de cupru se execută cu :
 - a. alame ,
 - b. bronzuri ,
 - c. clei .
4. Penele se prelucrează din :
 - a. Fc 100 ,
 - b. OL 37 ,
 - c. OLC 60 .

Subiectul II:

Completați spațiile libere:

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

1. Grupul de cifre din simbolulcarbon de calitate, OLC 55, reprezintă carbon.
2. Arcurile elicoidale pot fi sau conice.
3. Fluxurile sunt substanțe care oxizii de pe suprafața supusă lipirii și îmbunătățesc Sublerul este un aparat de măsurare alipiturii depuse.
4. Sublerul este un aparat de măsurare a, alcatuit din rigla gradată și
5. Pietrele de polizor sunt corpuri abrazive,, fixate pe mașini numite

Subiectul III:

Stabiliti corespondenta dintre elementele celor doua coloane: (5x0,4p=2p)

A	B
1. nituire	a. punctator
2. lipire	b. piulite
3. trasare	c. foarfece
4. debitare	d. tragator
5. filetare	e. adezivi

Subiectul IV:

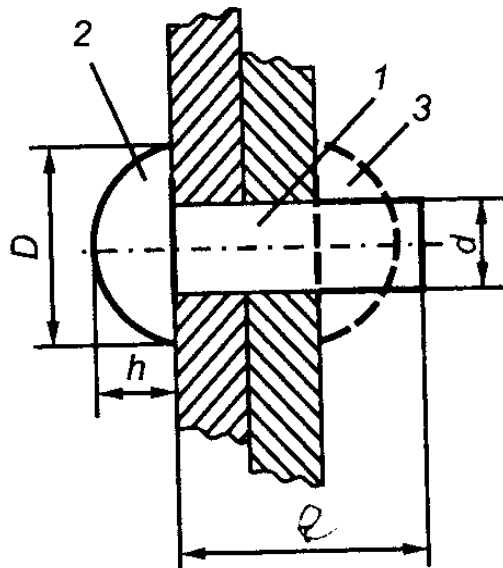
Notati in dreptul afirmatiilor urmatoare, A (adevarat) , daca considerati enuntul adevarat si cu F (fals), in caz contrar: (5x0,3p=2,5p)

1. Pilirea suprafetelor plane se executa cu pile late.
2. Nituirea este un procedeu de imbinare demontabila.
3. Cheile fixe se folosesc la montarea si demontarea suruburilor si piulitelor.
4. Metoda gravimetrica consta in determinarea volumului prin cantarire.
5. Cabina sudorului nu trebuie sa fie inconjurata cu paravane.

Subiectul V:

(5x0,4 =2p)

Identificati elementele componente ale asamblarii din figura urmatoare :



1.
2.
3.

D.

d.

Nota: se acorda 1 punct din oficiu

Modulul - „Executarea operațiilor de verificare și măsurare a asamblărilor”

BAREM DE CORECTARE

- I. (4 x0,5=2p) 1 – b, 2 – c , 3 – a , 4 – c .
- II. (5x 0,3p = 1,5p) 1 – oțelului, 0,55% C.
2 – cilindrice
3 – dizolva , calitatea .
4 – lungimilor , vernier .
5 - rigide , polizare.
- III . (5x0,4p=2p) 1 – d , 2 – e , 3 – a , 4 – c , 5 – b .
- IV . (5x0,3p=1,5p) 1 – A , 2 – F , 3 – A , 4 – A , 5 – F .
- V. (5x0,4 =2p) 1 – tija nitului ,
2 – capul nitului ,
3 – cap de închidere ,
D – diametrul capului nitului,
d– diametrul tijei nitului.

7. BIBLIOGRAFIE

1. Standarde de pregătire profesională pentru calificările de *nivel 3*, domeniul de pregătire profesională Mecanică, 2016;
2. G. Zgura, N. Atanasiu, N. Arieseanu, G. Peptea – Utilajul si tehnologia lucrarilor mecanice, E.D.P. Bucuresti 1988.
3. V. Raducu, P. Teodorescu –Cartea lacatusului, E.T., Bucuresti 1972.
4. M. Tanasescu, M Gheorghe- Desen Tehnic ,manual pentru clasa a IXa liceu filiera tehnologica , profil tehnic, Ed. Aramis , 2004
5. V. Drobotă, ș.a., *Organe de mașini și mecanisme*, , E.D.P., București 1993
6. N. Rux, ș.a., *Organe de mașini*, Editura Sigma, București 2000
7. M. Constantin, ș.a., *Solicitări și măsurări tehnice*, Editura All, București 2000
8. Tănăsescu Mariana, Gheorghiu Tatiana - Măsurări tehnice, Editura ARAMIS, 2005;
9. Dodoc P. – Metrologie generală, E.D.P. București, 1979;
10. Conf. univ. dr. Cristian Păun, ”Metode de predare/învățare bazate pe stimularea creativității”;
11. Ioan Cerghit – ”Metode de învățământ”, Editura Polirom, 2006. Oprea Crenguța- Strategii didactice interactive, Editura Didactică și Pedagogică, 2009
12. M. Pavelescu, Asamblări mecanice – manual pentru clasa a XI-a, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2007;
13. M. Manole, M.G. Ionescu, ș.a., Asamblări mecanice – manual pentru clasa a XI-a, Editura Akademos Art, București, 2007;
14. M. Constantin, A. Ciocîrlea-Vasilescu, Asamblări mecanice – manual pentru clasa a XI-a, Editura CD Press, București, 2007;
15. Gh. Husein, *Desen tehnic de specialitate*, E.D.P., București 1996
16. I. Vraca, *Desen Tehnic*, E.D.P., București 1979
17. M. Mănescu, s.a., *Desen tehnic industrial*, Editura economică, 1995
18. P. Precupețu, C. Dale, *Desen tehnic industrial*, Editura Tehnică, București 1990
19. M. Ionescu, D. Burdușel, ș.a., *Desen Tehnic*, Editura Sigma, București 2000

CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ

Clasa a XI a învățământ profesional – domeniul electromecanică

Ing. Stroe Mariana Adriana

În mobilitatea de tip job shadowing din cadrul Acreditării Erasmus+, domeniul formare profesională VET, proiect numărul 2024-1-RO01-KA121-VET-000216086, desfășurată la Instituto de Educación Secundaria "Los Angeles" Almeria Spania și finanțat de Comisia Europeană prin programul Erasmus+, am avut ocazia să desfășor activități practice cu elevii spanioli care aveau la bază utilizarea de senzori cum ar fi: senzori de distanță/d - deplasare non-contact (ex. senzorul ZW cu rezoluție foarte fină, minimum 0,01 μm) care permit măsurători extreme de precise și interfețe de colectare de date avansate.

Acest material reflectă doar opinia autorului și nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a AN sau a Comisiei Europene.

Astfel, curriculum în dezvoltare locală "Mijloace de măsurare utilizate în electromecanică" pe care l-am elaborat îmi va permite să transfer aceste cunoștințe/tehnologii într-o formă adaptată la resursele școlii mele.

Acest CDL va evidenția avantajele/limitările fiecărei metode (precizie, viteză, cost, întreținere) pentru ca elevul să poată face o alegere cât mai argumentată a metodei de măsurare folosită.

În timpul mobilității, am participat la experimente/laboratoare unde s-au folosit mașini de măsurat în coordonate (CMM) pentru inspecția dimensională 3D. În conținutul CDL - ului, am introdus aplicații practice cu dispozitive similare sau echivalente, astfel ca participanții să înțeleagă atât principiul, cât și provocările practice (alegerea probelor tactilă/optică, calibrare, fixarea pieselor etc.).

Acest CDL poate reduce decalajul între ce se predă teoretic la clasă și nevoile agentului economic, crescând gradul de inserție al absolvenților pe piața muncii astfel încât unitatea școlară să ofere un învățământ adaptat cerințelor pieței muncii locale.

CDL- ul „Mijloace de măsurare utilizate în electromecanică” este o abordare necesară pentru calificarea ”electromecanic utilaje și instalații industriale”, clasa a XI-a, deoarece prin conținutul său încearcă să scoată în evidență necesitatea și importanța organizării locului de muncă și să pregătească modalitatea corectă de utilizare a mijloacelor de măsurare a mărimilor neelectrice și electrice utilizate în domeniul electromecanic.

DOMENIUL DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ: **ELECTROMECHANICĂ**

CALIFICAREA: **ELECTROMECHANIC UTILAJE ȘI INSTALAȚII INDUSTRIALE**

NUMĂR ORE: **300**

AUTOR: **Ing. Stroe Mariana Adriana**

Date de identificare a CDL:

7. Instituția de învățământ: **LICEUL TEHNOLOGIC DE PETROL MORENI**

2. Denumirea operatorului economic/instituției publice partenere: **CABEL SYS S.R.L MORENI**

8. Titlul CDL-ului: **MIJLOACE DE MĂSURARE UTILIZATE ÎN ELECTROMECHANICĂ**

9. Tipul CDL-ului: **DISCIPLINĂ NOUĂ**

10. Domeniul de pregătire profesională: **ELECTROMECHANICĂ**

11. Calificarea profesională: **ELECTROMECHANIC UTILAJE ȘI INSTALAȚII INDUSTRIALE**

12. Clasa: **a XI-a, Învățământ profesional**

1. Notă de prezentare

▪ Scopul CDL-ului

În învățământul profesional și tehnic, proiectarea curriculumului se subsumează principiilor de proiectare ale curriculumului național, dar este determinată de cele două scopuri fundamentale specific dezvoltării de curriculum în învățământul profesional și tehnic:

1. dobândirea, de către absolvent, a rezultatelor învățării necesare pentru adaptarea în prezent și mai ales în viitor la cerințele unei piețe a muncii aflate într-o continuă și rapidă schimbare.

2. dobândirea, de către absolvenți, a acelor rezultate ale învățării transferabile (domenii de competențe cheie) necesare pentru integrarea socială, cât și pentru integrarea rapidă și cu succes pe piața muncii.

Curriculumul în dezvoltare locală (CDL) constituie oferta curriculară specifică fiecărei unități de învățământ și este realizată în parteneriat cu operatorii economici/instituții publice partenere ale unității de învățământ. Prin această ofertă curriculară se asigură cadrul necesar adaptării pregătirii profesionale a elevilor la cerințele pieței muncii locale și/sau regionale. Proiectarea și evaluarea curriculumului în dezvoltare locală asigură condiții pentru implicarea partenerilor sociali (operatori economici, asociații/organizații locale ale angajatorilor și/sau ale angajaților etc.) în procesul de identificare a competențelor specifice pieței forței de muncă locale și/sau regionale, pentru a le transpune în rezultate ale învățării, și a situațiilor de învățare oferite elevilor. Această componentă a curriculumului (CDL) răspunde nevoii de acordare a unei mai mari flexibilități unităților de învățământ profesional și tehnic cu privire la planificarea și proiectarea ofertei de pregătire profesională a elevilor în parteneriat cu operatorii economici/instituții publice partenere.

Modulul „**Mijloace de măsurare utilizate în electromecanică**”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificări profesionale din domeniul de pregătire profesională *electromecanică*, face parte din stagiile de pregătire practică – curriculum în dezvoltare locală aferente clasei a XI-a, învățământ profesional, electromecanic mașini și instalații industriale.

Modulul are alocat un numărul de **300 ore/an**, conform planului de învățământ, reprezentând 10 săptămâni × 5 zile × 6 ore/zi.

Modulul „**Mijloace de măsurare utilizate în electromecanică**” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-urile corespunzătoare calificărilor profesionale de nivel 3, din domeniul de pregătire profesională *electromecanică* sau continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

▪ **Rolul CDL - ului**

Curriculumul a fost elaborat având la bază standardul de pregătire profesională (SPP) aferent calificării electromecanic utilaje și instalații industriale.

Rolul CDL-lui este:

1. crearea de oportunități pentru aprofundarea/extinderea rezultatelor învățării prevăzute în standardul de pregătire profesională (SPP) în scopul adaptării la tehnologiile specifice din unitățile în care elevii desfășoară pregătirea practică și/sau rezultate ale învățării care sunt solicitate de piața muncii locală și/sau regional și care nu sunt oferite prin component națională a curriculumului;

2. crearea situațiilor de învățare necesare pentru dobândirea rezultatelor învățării corespunzătoare domeniilor de competențe cheie, adaptate cerințelor locale, în contexte legate de formarea profesională.

Rolul CDL-ului este să le dea elevilor posibilitatea:

- să rezolve o problemă reală într-un loc de muncă local tipic;
- să muncească într-o echipă (formată din profesori, parteneri din industrie/afaceri și colegi);
- să organizeze locul de muncă (prin asigurarea ordinii și curățeniei, aplicarea principiilor ergonomice, folosirea instrucțiunilor de lucru pentru îndeplinirea sarcinilor);
- să efectueze măsurări simple pentru aflarea mărimilor mecanice și a mărimilor electrice, în condițiile reale de la agentul economic;
- să utilizeze corect unităților de măsură, în condițiile reale de la agentul economic;
- să completeze fișe de măsurători, a altor documente ce atestă valorile măsurate, în condițiile reale de la agentul economic;
- să realizeze întreținerea curentă a instalațiilor prin măsurarea parametrilor funcționali, în condițiile reale de la agentul economic;
- să utilizeze sculele și a dispozitivele/mijloacele de măsurare mecanice;
- să utilizeze aparatele de măsură și control (AMC);
- să măsoare cu dispozitive electrice de bază;
- să respecte documentației de execuție și să se acomodeze cu legislația și normele specifice;
- să aplice normelor de sănătatea și securitatea muncii, de apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului la locul de muncă.

Curriculumul în dezvoltare locală oferă următoarele avantaje/beneficii:

- contribuie la creșterea flexibilității, adaptabilității și în perspectivă a angajabilității absolvenților învățământului profesional și tehnic;
- facilitează tranziția elevilor de la școală la viața activă prin adaptarea pregătirii profesionale a elevilor la nevoile pieței muncii la nivel local;
- facilitează tranziția elevilor de la școală la viața activă prin adaptarea pregătirii profesionale a elevilor la nevoile pieței muncii la nivel local;
- contribuie la creșterea ratei de inserție socio-profesională;
- extinde oportunitățile ocupaționale ale elevilor;
- permitea profundarea competențelor cheie, alături de unitățile de rezultate ale învățării tehnice generale și specializate, în context reale de muncă;
- contribuie la creșterea flexibilității ofertei educaționale a unităților de învățământ;
- oferă oportunități de dezvoltare durabilă la nivelul comunității locale prin contribuția activă a partenerilor sociali la dezvoltarea resursei umane la nivel local;
- contribuie la o mai mare receptivitate a școlilor cu privire la nevoile comunității locale;
- oferă condiții pentru furnizarea de formare profesională la nivel local, valorificând standardele formulate la nivel național;
- crează oportunități pentru dezvoltarea relațiilor dintre școală și piața muncii locală.

Modulul încurajează elevii să lucreze cu agenți economici reali, cu informări reale despre organizarea locului de muncă și executarea operațiilor tehnologice de prelucrare, cu probleme reale și resurse reale.

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

Rezultate ale învățării suplimentare /Rezultate ale învățării propuse spre aprofundare/ extindere			Conținuturile învățării	Situații de învățare
Cunoștințe	Abilități	Atitudini		
4.1.1. Procesul de măsurare și componentele sale: -mărimile fizice și unitățile de măsură utilizate în tehnică -mijloace de măsurare, etaloane -metode de măsurare -erori de măsurare -caracteristic metrologice -noțiuni generale de legislație metrologică. 4.1.2. Mijloace pentru măsurarea mărimilor neelectrice: -mărimi geometrice: dimensiuni liniare (rigle, șublere, micrometre), - dimensiuni unghiulare (raportoare), - suprafețe (planimetre, comparatoare), -volume (dozatoare volumetrice); -mărimi mecanice: -forțe(dinamometre),	4.2.1. Utilizarea corectă a limbajului tehnic și de specialitate în activități cu caracter metrologic 4.2.2. Aplicarea legislației metrologice 4.2.3. Efectuarea transformărilor de unități de măsură 4.2.4. Identificarea tipurilor de erori în procesul de măsurare 4.2.5. Selectarea mijloacelor de măsurare a mărimilor neelectrice în funcție de mărimea de măsurat 4.2.6. Realizarea operațiilor de verificare a mijloacelor de măsurare și control pentru mărimile neelectrice 4.2.7. Măsurarea/ controlul mărimilor neelectrice	4.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă 4.3.2. Grad de autonomie restrâns în executarea operațiilor sub supraveghere 4.3.3. Comunicarea/ raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate 4.3.4. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme 4.3.5. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită 4.3.6. Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate 4.3.7. Asumarea la locul de muncă a	1.1. Enumerarea, descrierea și identificarea mărimilor neelectrice și electrice utilizate în electromecanică 1.2. Identificarea, descrierea, utilizarea și explicarea modului de utilizare a trusei lăcătușului și a trusei electricianului; 1.3. Colectarea și utilizarea cataloagelor de materii prime și materiale, AMC-uri și SDV-uri, utilaje specifice fiecărei categorii de lucrări aferente domeniului electromecanic 1.4. Identificarea, descrierea, utilizarea și explicarea modului de utilizare a mijloacelor pentru măsurarea mărimilor neelectrice: (rigle, șublere, micrometre, raportoare, planimetre, comparatoare, dozatoare volumetrice, dinamometre, balanțe, cântare, manometre, barometre, vacuummetre, vitezometre, ceasuri și cronometre, turometre, accelerometre,	- Exerciții de enumerare a mărimilor neelectrice și electrice utilizate în electromecanică; - Exerciții de descrierea a mărimilor neelectrice și electrice utilizate în electromecanică; -Exerciții de identificarea a mărimilor neelectrice și electrice utilizate în electromecanică; - Exerciții de identificare a componentelor trusei lăcătușului și a trusei electricianului; - Exerciții de descriere a componentelor trusei lăcătușului și a trusei electricianului; - Exerciții de utilizarea și explicarea modului de utilizare a trusei lăcătușului și a trusei electricianului; - Exerciții de utilizarea cataloagelor

Rezultate ale învățării suplimentare /Rezultate ale învățării propuse spre aprofundare/ extindere			Conținuturile învățării	Situații de învățare
-mase (balanțe, cântare), -presiuni (manometre, barometre, vacuumetre), -viteze (vitezometre), timp (ceasuri și cronometre), -turații (turometre), -acceleerații (accelerometre), -debite (debitmetre) -mărimi termice: -temperaturi (termometre), -energie termică (contoare termice) -mărimi fizico-chimice: -densitate (densimetre), -umiditate (umidometre), -vâscozitate (vâscozimetre), -aciditate (ph-metre). <i>4.1.3. Aparat electrice (analogice și digitale) pentru măsurarea mărimilor electrice:</i> -intensitatea curentului electric (ampermetre și multimetre analogice și digitale) -tensiunea electrică (voltmetre și multimetre analogice și digitale) -rezistența electrică (ohmmetre, montaje volt-ampermetre și multimetre analogice și digitale) -puterea electrică (wattmetre și montaje volt-ampermetre) -energia activă (contoare electrice) <i>4.1.4. Analiza metodelor de măsurare a mărimilor electrice în instalațiile electromecanice.</i> Norme de calitate (normative în vigoare). Norme de SSM, de protecția mediului și PSI	4.2.8. Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de măsurare 4.2.9. Alegerea dispozitivelor de măsurare/aparatelor electrice și a domeniului de măsurare în funcție de valoarea prezumată 4.2.10. Decodificarea simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat 4.2.11. Montarea aparatelor în circuitul de măsurare 4.2.12. Monitorizarea indicațiilor aparatelor pentru determinarea mărimilor electrice 4.2.13. Efectuarea reglajelor inițiale ale aparatelor de măsură în funcție de natura mărimii măsurate și de domeniul de variație al acesteia 4.2.14. Selectarea/ Aplicarea metodelor de măsurare pentru măsurarea mărimilor electrice în instalații 4.2.15. Măsurarea mărimilor electrice înregistrarea mărimilor Măsurate 4.2.16. Înregistrarea mărimilor măsurate 4.2.17. Evaluarea erorilor în procesul de măsurare, calcul procentual 4.2.18. Prelucrarea matematică a datelor măsurate 4.2.19. Interpretarea influenței variației mărimilor în instalații 4.2.20. Verificarea	calității lucrărilor/ sarcinilor încredințate 4.3.8. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și de protecția mediului specific sarcinilor de lucru încredințate	debitmetre, termometre, contoare termice, densimetre, umidometre, vâscozimetre, ph-metre); 1.5. Identificarea, descrierea, utilizarea și explicarea modului de utilizare a aparatelor electrice de măsură, analogice și digitale (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre); 1.6. Identificarea, descrierea, utilizarea și explicarea modului de utilizare a platformelor pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice; 1.7. Identificarea, descrierea, utilizarea și explicarea modului de utilizare a conductoarelor de legătură; Surse de curent continuu; 1.8. Identificarea, descrierea, utilizarea și explicarea modului de utilizare a dispozitivelor de prindere și fixare, instrumentelor de măsurare și verificatoare.	de materii prime și materiale, AMC-uri și SDV-uri, utilaje specifice fiecărei categorii de lucrări aferente domeniului electromecanic; - Exerciții de identificare a mijloacelor pentru măsurarea mărimilor neelectrice - Exerciții de descriere a mijloacelor pentru măsurarea mărimilor neelectrice - Exerciții de explicare a modului de utilizare a mijloacelor pentru măsurarea mărimilor neelectrice - Exerciții de identificare a aparatelor electrice de măsură, analogice și digitale - Exerciții de descriere a aparatelor electrice de măsură, analogice și digitale - Exerciții de explicare a modului de utilizare a aparatelor electrice de măsură, analogice și digitale - Exerciții de identificare a platformelor pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice; - Exerciții de descriere a platformelor pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice; - Exerciții de utilizare și explicare a modului de utilizare a platformelor pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice; - Exerciții de identificare a conductoarelor de legătură și a surselor de curent continuu; -Exerciții de descriere a conductoarelor de

Rezultate ale învățării suplimentare /Rezultate ale învățării propuse spre aprofundare/ extindere			Conținuturile învățării	Situații de învățare
specifice operațiilor de măsurare și control utilizate.	parametrilor electrici pentru componente și subansambluri ale instalațiilor electromecanice 4.2.21. Utilizarea normelor de calitate în cadrul lucrărilor de măsurare a mărimilor electrice. 4.2.22. Aplicarea normelor de SSM, de protecția mediului și PSI specifice operațiilor de măsurare și control utilizate.			legătură și a surselor de curent continuu; -Exerciții de utilizarea și explicarea modului de utilizarea conductoarelor de legătură și a surselor de curent continuu; -Exerciții de identificare a dispozitivelor de prindere și fixare, instrumentelor de măsurare și verificatoare; -Exerciții de descrierea dispozitivelor de prindere și fixare, instrumentelor de măsurare și verificatoare; -Exerciții de utilizarea și explicarea modului de utilizarea dispozitivelor de prindere și fixare, instrumentelor de măsurare și verificatoare.

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)

- Mijloace pentru măsurarea mărimilor neelectrice: (rigle, șublere, micrometre, raportoare, planimetre, comparatoare, dozatoare volumetrice, dinamometre, balanțe, cântare, manometre, barometre, vacuummetre, vitezoetre, ceasuri și cronometre, turometre, accelerometre, debitmetre, termometre, contoare termice, densimetre, umidometre, vâscozimetre, ph-metre);
- Aparate electrice de măsură, analogice și digitale (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre);
- Platforme pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice;
- Conductoare de legătură; Surse de curent continuu;
- Trusa lăcătușului, trusa electricianului;
- Dispozitive de prindere și fixare, instrumente de măsurare și verificatoare;
- Platforme pentru măsurarea diferitelor mărimi electrice;
- Cataloage de materii prime și materiale, AMC-uri și SDV-uri, utilaje specifice fiecărei categorii de lucrări aferente domeniului electromecanic, auxiliare curriculare

4. Sugestii metodologice

Conținuturile modulului „**Mijloace de măsurare utilizate în electromecanică**” trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, 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.

Modulul „**Mijloace de măsurare utilizate în electromecanică**” 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 ateliere de instruire practică de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

Pregătirea practică în ateliere de instruire practică de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării prevăzute în Standardul de pregătire profesională al calificării.

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.

Pentru obținerea rezultatelor învățării vizate de parcurgerea modulului „**Mijloace de măsurare utilizate în electromecanică**”, se recomandă, orientativ, o serie de:

➤ **activități practice** de învățare:

- studii de caz asupra structurii și conținutului principalelor tipuri de documente tehnice folosite în activitățile de utilizare/ control / măsurare / testare, diagnosticare și reparare a mijloace pentru măsurarea mărimilor neelectrice și electrice: cărți tehnice, manuale de întreținere și reparații, scheme structurale (cinematice, hidraulice, pneumatice, electrice, bloc), cataloage de materii prime și materiale, AMC-uri și SDV-uri, utilaje specifice fiecărei categorii de lucrări aferente domeniului electromecanic, auxiliare curriculare, caiete de service, formulare specifice, proceduri etc.
- studii de caz asupra simptomelor de funcționare defectuoasă a mijloacelor pentru măsurarea mărimilor neelectrice și electrice și a cauzelor posibile;
- exerciții de culegere și utilizare a datelor tehnice necesare pentru evaluarea sumară a măsurărilor defectuoase;
- studii de caz asupra metodelor și mijloacelor de testare și diagnosticare a mijloacelor pentru măsurarea mărimilor neelectrice și electrice;
- aplicații de evaluarea inițială a stării tehnice a mijloacelor pentru măsurarea mărimilor neelectrice și electrice;
- aplicații de utilizare a documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de măsurare;
- aplicații de decodificare a simbolurilor folosite pentru marcarea aparatelor de măsurat;
- aplicații practice de identificare a tipurilor de erori în procesul de măsurare;
- aplicații practice de evaluare a erorilor în procesul de măsurare;
- aplicații practice de calcul procentual;
- aplicații practice de prelucrare matematică a datelor măsurate.

➤ **activități de învățare** ce vizează:

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

5. Modalități de evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ.

Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională. Evaluarea poate fi:

a. **Continuă** în timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării;

- ✓ instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice;
- ✓ planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp;

b. **Finală**, realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor. Propunem următoarele instrumente de evaluare continuă:

- fișe de observație, fișe de lucru, fișe de autoevaluare;
- teste cu itemi cu alegere multiplă,
- itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Propunem următoarele instrumente de evaluare finală:

- ❖ proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport; poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi;
- ❖ studiul de caz, care poate consta în descrierea unui proces sau a unei situații specifice primirii, predării și instruirii spre utilizare a unui mijloc de măsurare neelectrică și electrică într-un atelier de producție, etc.;
- ❖ portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare, etc. În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul.
- Profesorul anunță tema: ” Identificarea/descrierea/utilizarea unui multimetru” și o scrie pe tablă;
- Pe o masă sunt așezate mai multe aparate electrice de măsură, analogice și digitale dintre care va fi identificat multimetrul;
- Sunt formulate întrebări care generează răspunsuri din partea elevilor;
- Elevii care formulează răspunsuri sunt invitați să identifice descrie multimetrul și să explice modul de utilizare al acestuia și să le prezinte întregii clase.

6. Mijloace/dotări necesare pentru parcurgerea CDL-ului propus; alte observații /sugestii metodologice pentru o cât mai completă dobândire a conținuturilor învățării.

- Dotările minim acceptate pentru laboratorul/atelierul electric;
- Scule și dispozitive pentru lucrări în domeniul electric (trusa de bază, unelte și scule speciale);
- Cataloage;
- Trusa electricianului, AMC-uri;
- Componente ale instalațiilor electrice: conductoare, cabluri, întreruptoare, prize, fișe, tuburi de protecție de diferite tipuri, accesorii, corpuri de iluminat etc.
- Documentație tehnică adecvată;
- Machete ce conțin aparate, mașini și transformatoare electrice de joasă tensiune (J.T.).

7. Bibliografie

- Mareș F., Ploșniță L., Zahariuc V., *Măsurări neelectrice și electrice*, Editura CD Press, 2017
- Opreș I., Blaga P., *Îndrumar de laborator, Măsurarea mărimilor neelectrice*
- Ciocârlea-Vasilescu A., Neagu I., Constantin M., *Tehnici de măsurare în domeniu*, Editura CD Press, 2007
- Leonte C., Jilăveanu C., Ionescu I., Ezenu I., *Măsurări tehnice*, Editura Crepusculară, 2005

Fisa de lucru - Montajul electric

Dragnea Lucian - profesor de mecanică

Informațiile folosite în realizarea acestui material sunt asimilate în activitatea de job shadowing desfășurată în cadrul mobilității cu perioada 17-21 februarie 2025 în Konya(Turcia) Selçuc Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi.

Activitatea a fost finanțată de comisia Europeană prin programul Erasmus+.

“Acest material reflectă doar opinia autorului și nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a AN sau a Comisiei Europene”.

Clasa a IX a A

Locul de desfășurare: Sala de clasă

Scopul lecției: consolidarea noțiunilor de specialitate, dobândite în timpul orelor de curs.

Metode:

- Demonstrația
- Explicația
- Conversația
- Observația

Obiectivele activității:

- Identificarea noțiunilor generale despre curentul electric
- Descrierea și explicarea funcției elementelor componente ale unui montaj electric
- Realizarea unui montaj electric simplu
- Formularea de concluzii privind funcționarea montajului electric

1. Noțiuni generale despre curentul electric.

Curentul electric reprezintă mișcarea dirijată a purtătorilor de sarcina electrică printr-un conductor sau printr-un mediu. În cazul metalelor, purtătorii de sarcină sunt electronii, iar în lichide sau gaze pot fi ioni pozitivi și negativi.

Curentul electric se caracterizează prin mărimi fundamentale precum:

- Intensitate curentului(I), care exprimă cantitatea de sarcina ce trece printr-o secțiune transversală a conductorului într-o unitate de timp;
- Tensiunea electrică (U), diferența de potențial între două puncte ale unui circuit;
- Rezistența electrică (R), care măsoară opoziția trecerii curentului

Curentul electric are aplicații vaste în viața cotidiană și în industrie, fiind esențiale pentru funcționarea aparatelor, sistemelor de iluminat, comunicații și procese tehnologice.

2. Descrierea și explicarea rolului elementelor componente ale unui montaj electric.

Un montaj electric este alcătuit dintr-o serie de componente care împreună asigură funcționarea corectă a circuitului. Principalele elemente componente și rolul lor sunt:

- **Sursa de energie** (baterie, acumulator, generator): Furnizează tensiunea necesară pentru circulația curentului.
- **Conductorii electrici** (fire, cabluri): asigură legătura dintre diferitele elemente ale montajului, permițând trecerea curentului.
- **Consumatorul** (lampa, motor): transformă energia electrică în alta formă de energie.
- **Elemente de comandă** (întrerupător): permit deschiderea sau închiderea circuitului după necesitate.
- **Elemente de protecție** (siguranțe): protejează circuitul și utilizatorii împotriva suprasarcinilor și scurtcircuitelor.

3. Montaj electric.

Montajul electronic reprezintă procesul prin care componentele electrice sunt asamblate conectate și puse în funcțiune conform unor scheme electrice și standarde tehnice. Acest proces necesită respectarea normelor de siguranță, utilizarea materialelor de calitate și respectarea pașilor de execuție pentru a garanta funcționarea corectă și sigură a instalației electrice.

Etapele principale ale montajului electric includ:

- Studierea schemei electrice și a planului de execuție;
- Alegerea și pregătirea materialelor și componentelor electrice;
- Montarea conductoarelor, întrerupătoarelor, siguranțelor și altor echipamente;
- Conectarea corectă a elementelor conform schemei;
- Verificarea și testarea funcționalității instalației înainte de punerea în exploatare.

4. Concluzii.

Montajul electric este o etapă esențială în realizarea oricărei instalații electrice. În concluzie, un montaj electric bine executat contribuie la crearea unui sistem sigur, eficient și durabil.



Fisa de lucru - Prelucrarea prin aşchiere a metalelor

Dragnea Lucian - profesor de mecanică

Informațiile folosite în realizarea acestui material sunt asimilate în activitatea de job shadowing desfășurată în cadrul mobilității cu perioada 17-21 februarie 2025 în Konya(Turcia) Selçuc Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi.

Activitatea a fost finanțată de comisia Europeană prin programul Erasmus+.

“Acest material reflectă doar opinia autorului și nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a AN sau a Comisiei Europene”.

Clasa a XI a A

Locul de desfășurare: Sala de clasă

Scopul lecției: consolidarea noțiunilor de specialitate, dobândite în timpul orelor de curs.

Metode:

- Demonstrația
- Explicația
- Conversația
- Observația

Obiective

1. Definirea prelucrării prin aşchiere și identificarea principalelor tipuri de aşchii rezultate în procesul de aşchiere.
2. Identificarea procesului de prelucrare prin aşchiere prin lucrul la strung, respectând etapele tehnologice și normele de siguranță.
3. Identificarea sculelor aşchietoare utilizate în operația de strunjire.

1. Definirea prelucrării prin aşchiere

Prelucrarea prin aşchiere este un procedeu de obținere a pieselor finite prin îndepărtarea materialului sub formă de aşchii, cu ajutorul unei scule aşchietoare. Aceasta se realizează pe mașini -unelte (strunguri, freze, mașini de găurit, raboteze etc.), asigurând precizia dimensională și calitatea suprafeței piesei.

Tipuri de aşchii

- Aşchii continue – apar la materiale ductile (ex: oțel moale, cupru, aluminiu).
- Aşchii segmentate – apar la materiale fragile (ex: fontă).
- Aşchii discontinue – apar la materiale dure și fragile (ex: bronz, alamă).

2. Procesul de prelucrare prin aşchiere la strung

Strunjirea este una dintre cele mai utilizate operații de aşchiere, în care piesa execută o mișcare de rotație, iar scula aşchietoare (cuțitul de strung) execută mișcarea de avans.

Etapele tehnologice

- a) Pregătirea mașinii-unelte și verificarea funcționării în gol.
- b) Fixarea piesei în universal sau între vârfuri.
- c) Alegerea și montarea sculei aşchietoare potrivite.
- d) Stabilirea regimului de aşchiere (viteza, avansul, adâncimea de tăiere).

3. Sculele aşchietoare utilizate la strunjire

Cuțitele de strung sunt principalele scule aşchietoare folosite în operația de strunjire.

Clasificare după mai multe criterii:

După destinație:

- cuțite de degroșare
- cuțite de finisare
- cuțite de retezat
- cuțite de filetat
- cuțite de copiat
- cuțite de canelat

După forma plăcuței așchietoare:

- cu plăcuța pătrată
- cu plăcuța triunghiulară
- cu plăcuța rotundă

După modul de prindere:

- cuțite monobloc
- cuțite cu plăcuță schimbabilă

Norme de siguranță

- Poartă echipament de protecție (halat, ochelari, bocanci).
- Nu analiza scula sau piesa în timpul funcționării.
- Nu purta haine largi sau accesorii.
- Oprește mașina înainte de a face reglaje sau măsurători.

Concluzii

Prelucrarea prin așchiere este un procedeu fundamental în industria constructoare de mașini.

Respectarea normelor de protecție a muncii și utilizarea sculelor de strunjit potrivite contribuie la obținerea pieselor de calitate și la siguranța operatorului.



Fișă de activitate – Atletism

Pregătire teoretică sportivă - Platformele digitale 1

Prof. Pârvu Alina

Această fișă de lucru a fost realizată pe baza cunoștințelor dobândite în urma participării la cursul de formare : Digital Horizons-Equipping Educators for Technology Integrated Learning, desfășurat în perioada 27-31 februarie 2025, în Roma, Italia ,activitate organizată de Sherlockedu GMBH, Berlin, Germania și finanțat de Comisia Europeană prin programul Erasmus+.

Acest material reflectă doar opinia autorului și nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a AN sau a Comisiei Europene.

Școala: Liceul Tehnologic de Petrol Moreni

Profesor: Pârvu Alina

Clasa: 9 C

Profil: Sportiv - Atletism / pregătire teoretică sportivă

Tema 1: Îmbunătățirea competențelor digitale în educație și Importanța folosirii tehnologiei în predare și învățare;

Tema 2: Explorarea diferitelor resurse educaționale pentru lecții personalizate

Tipul lecției: învățare

Locul de desfășurare: sala de clasă

Obiective:

- Îmbunătățirea cunoștințelor digitale
- Explorarea diferitelor resurse educaționale
- Învățarea unor strategii pentru crearea unor activități digitale interactive

Strategii și metode: activitate pe grupe

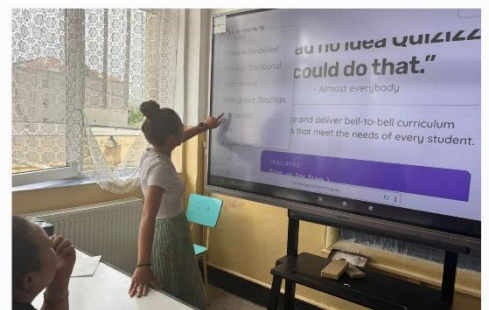
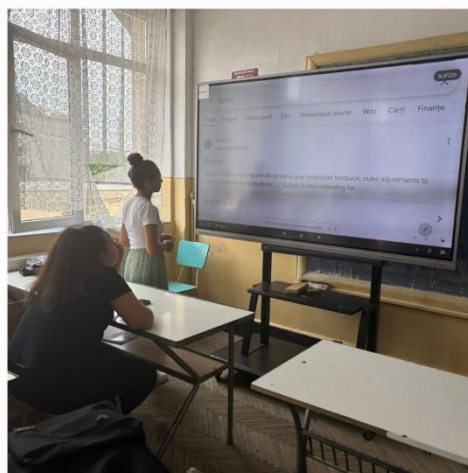
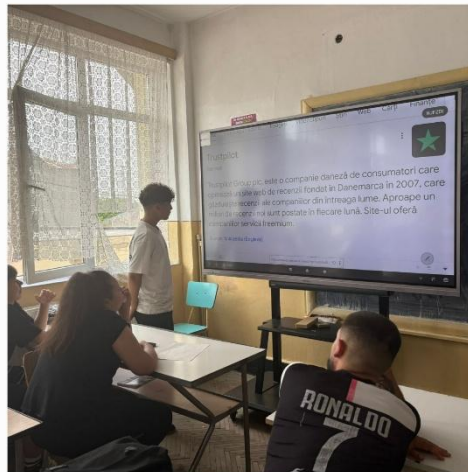
Desfășurarea activității:

- 1.Elevii au fost pregătiți pentru lecția de predare;
2. Elevilor le-au fost prezentate temele lecției și obiectivele ce trebuie îndeplinite în lecție;
3. Elevii au realizat cerințele conform planului.

Materiale: tabla inteligentă, laptop, caiete, pixuri, internet.

Programul lecției:

- căutarea și descoperirea platformei de chat GPT
- Explicarea termenului: Chat GPT este un motor avansat de inteligență artificială bazat pe modele de limbaj GPT (Generative pretrained transformer) care poate înțelege și genera texte într-un limbaj natural, oferind informații.
- testarea platformei sub forma de căutare despre un anumit subiect
- Fenomenul HIKIKOMORI – căutare pe You Tube;
- Vizionare clip video Hikikomori;
- Întrebări și discuții despre impresiile în urma vizionării videoclipului.
- Ce este Quizizz?
- Explicarea faptului că Quizizz este o platformă educațională gratuită și interactivă, care permite crearea unor lecții, teste și chestionare;
- înțelegerea folosirii acestei platforme și folosirea acesteia prin înregistrarea cu e-mailul;
- Notarea în caiete a lucrurilor noi învățate despre platformele digitale.



Fișă de activitate – Atletism

Pregătire teoretică sportivă - Platformele digitale 2

Prof. Pârvu Alina

Această fișă de lucru a fost realizată pe baza cunoștințelor dobândite în urma participării la cursul de formare : Digital Horizons-Equipping Educators for Technology Integrated Learning, desfasurat în perioada 27-31 februarie 2025, în Roma, Italia ,activitate organizată de Sherlockedu GMBH, Berlin, Germania și finanțat de Comisia Europeană prin programul Erasmus+.

Acest material reflectă doar opinia autorului si nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a AN sau a Comisiei Europene.

Școala: Liceul Tehnologic de Petrol Moreni

Profesor: Pârvu Alina

Clasa: 9 C

Profil: Sportiv - Atletism / pregătire teoretica sportiva

Tema 1: Descoperirea noilor resurse digitale;

Tema 2: Promovarea folosirii tehnologiei în mod responsabil si înțelegerea termenului de siguranță online.

Tipul lecției: învățare-consolidare

Locul de desfășurare: sala de clasa

Obiective:

- Îmbunătățirea cunoștințelor digitale
- Explorarea diferitelor resurse educaționale
- Învățarea unor strategii pentru crearea unor activități digitale interactive

Strategii si metode: activitate individuala

Desfășurarea activității:

- 1.Elevii au fost pregătiți pentru lecția de predare;
2. Elevilor le-au fost prezentate temele lecției si obiectivele ce trebuiesc indeplinite în lecție;
- 3.Elevii au realizat cerințele conform planului.

Materiale: tabla inteligenta, laptop, caiete, pixuri, internet.

Programul lecției:

- Descoperirea platformei TRUSTPILOT;
- Explicarea termenului: TRUSTPILOT este o comunitate online globala dedicata recenziilor, unde consumatorii pot citi si scrie păreri despre anumite produse cumpărate .
- testarea platformei sub forma de căutare a informațiilor despre un anumit produs.

-WIKIPEDIA vs ENCICLOPEDIA;

- Căutarea separata a celor doua platforme;

-Observarea si înțelegerea termenelor separat – Wikipedia fiind o enciclopedie generala care oferă informații pe o gama larga de subiecte, însă pot posta mai mulți oameni pe site.

- Enciclopedia reprezintă o colecție vasta de cunoștințe umane, despre toate domeniile cunoașterii.

-Discuții si păreri despre preferințele dintre cele doua site-uri.

-Ce este REVERSO?

-Explicarea faptului ca Reverso este o companie franceza care oferă traduceri in diferite limbi, bazate pe inteligenta artificiala;

-Încercări de traducere pe site de către elevi si încercarea de a pronunța in alta limbă.

- 2FA - TWO FACTOR AUTENTICACION - explicarea modului de identificare pe anumite site-uri, acestea ajutând la siguranța datelor in mediul online; (explicarea faptului ca pot fi furate cardurile de la banca sau conturile de pe rețelele de socializare)

-Existenta si posibilitatea primirii unor mesaje sau e-mailuri cu erori (greșeli gramaticale) care se pot dovedi a fi false;

- Notarea in caiete a lucrurilor noi învățate despre siguranța online.
- înțelegerea folosirii acestei platforme si folosirea acesteia prin înregistrarea cu e-mailul;
- Notarea in caiete a lucrurilor noi învățate despre platformele digitale.

