

LICEUL TEHNOLOGIC AUTO- CRAIOVA
S.C. FORD ROMANIA SA.

AVIZAT,
I.S.J.-DOLJ,

**UTILAJE ȘI INSTALAȚII INDUSTRIALE:
ÎNTREȚINERE ȘI REPARAȚII**
CURRICULUM ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ
PENTRU
INVĂȚĂMÂNTUL PROFESIONAL DE 3 ANI
- Clasa a XI a-

Tipul CDL: Aprofundare

PROFILUL: Tehnic

DOMENIUL PREGĂTIRII DE BAZĂ: Electromecanic

Calificarea profesională: Electromecanic Utilaje și Instalații Industriale

Modulul IV: Stagii de pregătire practică

Nr. ore: 300 IP

AUTORI:

Prof. Roibu Nicolae Valeriu – Liceul Tehnologic Auto, Craiova

Prof. dr. Vladu Ileana

CRAIOVA

2022

1. NOTĂ DE PREZENTARE

Curriculumul în dezvoltare locală „**Utilaje și instalații industriale: întreținere și reparații**” este adresat elevilor de clasa a **XI-a învățământ profesional** - domeniul pregătirii de bază: **Electromecanic**, calificarea profesională- **Electromecanic Utilaje și Instalații Industriale** și se studiază în cadrul Stagiilor de Pregătire Practică.

Curriculum-ul de dezvoltare locală „**Utilaje și instalații industriale: întreținere și reparații**” este de tip aprofundare și este elaborat în parteneriat cu agenții economici și cu alte instituții interesate în procesul de învățământ. Acesta răspunde nevoilor de formare ale elevilor de clasa a XI-a, învățământ profesional, din domeniul electromecanic, iar parcurgerea programei se va realiza printr-o abordare practică, prin executarea de lucrări practice, cuprinzând o listă de teme adresate elevilor pentru atingerea scopului educațional al școlii.

Elaborarea CDL-ului are ca bază legală:

- O.M.E.N nr. 3914/18.05.2017;
- Anexa 1 la OMEN nr. 3914/18.05.2017 referitor la aprobarea Reperelor metodologice privind proiectarea curriculumului în dezvoltare locală pentru clasele a IX-a și a X-a, ciclul inferior al liceului, filiera tehnologică și învățământul profesional;
- Anexa 1.1. la Reperele metodologice privind proiectarea curriculumului în dezvoltare locală pentru clasele a IX-a și a X-a, ciclul inferior al liceului, filiera tehnologică și învățământul profesional - Formatul curriculumului în dezvoltare locală;
- Anexa 1.2. la Reperele metodologice privind proiectarea curriculumului în dezvoltare locală pentru clasele a IX-a și a X-a, ciclul inferior al liceului, filiera tehnologică și învățământul profesional - FIȘA DE EVALUARE A CURRICULUMULUI ÎN DEZVOLTARE LOCALĂ;
- O.M.E.N. nr. 3501/ 29.03.2018 privind aprobarea programelor școlare pentru cultura de specialitate, pregătirea practică și stagiile de pregătire practică din aria curriculară tehnologii pentru clasele a XI-a și a XII-a ciclul superior al liceului, pentru pregătirea practică din aria curriculară tehnologii pentru clasa a XI-a învățământ profesional, pentru stagiul de pregătire practică de 720 de ore;
- Ghidurile metodologice pentru aplicarea programelor școlare editate de Consiliul National pentru Curriculum (C.N.C.).

CDL-ul „**Utilaje și instalații industriale: întreținere și reparații**” 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 *Electromecanic*

sau în continuarea pregătirii, într-o calificare de nivel superior. În realizarea curriculumului s-a ținut seama de baza materială a unității școlare și a agentului economic, de posibilitatea desfășurării și realizării activităților și aplicațiilor practice la agentul economic.

Chiar dacă elevii sunt obișnuiți cu utilajele, instalațiile și echipamentele din unitățile economice partenere în care au efectuat anterior activitatea practică, multitudinea de situații de defect sau avarie care poate apărea în procesul de fabricație reprezintă o resursă prin care elevii pot testa, aplica și chiar îmbunătăți noțiunile teoretice acumulate.

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

Prin parcurgerea conținuturilor modulului **„Utilaje și instalații industriale: întreținere și reparații”**, folosind strategii didactice adecvate se dezvoltă valori și atitudini care vor înlesni adaptarea elevilor la cerințele pieței muncii și la dinamica evoluției tehnologice precum și accesul la niveluri superioare de pregătire:

- dezvoltarea imaginației și creativității tehnice
- respectarea standardelor internaționale privind calitatea produselor
- asigurarea motivației necesare studierii disciplinelor tehnice.
- educația pentru respectarea disciplinei muncii

Repartizarea orelor pentru acest CDL la clasa a XI-a învățământ profesional calificarea profesională Electromecanic Utilaje și Instalații Industriale este:

$$10 \text{ săptămâni/an} \times 30 \text{ ore/săptămână} = 300 \text{ ore/an}$$

alocate în exclusivitate instruirii practice.

CDL-ul **„Utilaje și instalații industriale: întreținere și reparații”** are scopul de a da posibilitatea elevilor să identifice și să analizeze situațiile reale la agentul economic, atât problemele care apar în procesul de producție sau în procesul de întreținere cât și modul de abordare și de remediere a acestora.

Situațiile de învățare propuse pentru acest CDL se bazează pe consultarea elevilor și discuțiile cu reprezentanții agentului economic, acțiuni în urma cărora a reieșit pe deoparte dorința elevilor de a dobândi abilități practice în condiții reale, iar pe de altă parte lipsa acută de specialiști în domeniul electromecanic în exploatarea și repararea utilajelor și instalațiilor industriale.

Competențele cuprinse în Curriculum se pot dobândi și prin efectuarea orelor în atelierul electric cu care este dotată unitatea noastră școlară, dar mai ales prin efectuarea orelor de stagiu la agentul economic - partener în elaborarea acestui Curriculum.

Pentru atingerea obiectivelor propuse și formarea competențelor stabilite prin curriculum profesorul împreună cu tutorii de practică au libertatea de a dezvolta anumite conținuturi și de a le eșalona în timp, utilizând activități variate de învățare. Conținuturile vor fi abordate flexibil și diferențiat în funcție de resursele disponibile și de nevoile de formare. Planificarea conținutului va ține seama de nivelul inițial de pregătire ale elevilor care se va stabili prin teste inițiale.

Oportunitatea Curriculum-ului în dezvoltare locală se concretizează prin răspunsuri la nevoile locale de formare, acesta fiind elaborat în parteneriat cu agenții economici și în funcție de resursele disponibile la nivelul instituției școlare și a partenerului agent economic. Prin parcurgerea programei acestui modul se urmărește dezvoltarea competențelor descrise în Standardele de Pregătire Profesională

Având în vedere perspectivele dezvoltării partenerului social, specificul activității acestuia, precum și necesitatea inserției pe piața muncii a absolvenților unității noastre școlare considerăm că propunerea acestui CDL la nivelul de clasei a XI-a este extrem de oportună.

Unitatea de rezultate ale învățării propuse a fi formată/aprofundată este:

URÎ 8: Mentenanța utilajelor și echipamentelor electrice din instalațiile industriale

Lucrările practice propuse au rolul să dezvolte, să aprofundeze elevilor cunoștințele, abilitățile și atitudinile însușite și deprinse în cadrul **Modulului I: Întreținerea și repararea utilajelor și echipamentelor electrice**

2. Tabel de corelare dintre rezultatele învățării și conținuturile învățării

URÎ 8: Mentenanța utilajelor și echipamentelor electrice din instalațiile industriale				
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	Conținuturile învățării	Exemple de situații de învățare
8.1.1.	8.2.1. 8.2.2. 8.2.3. 8.2.4. 8.2.5. 8.2.6.	8.3.1. 8.3.2. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.6. 8.3.7. 8.3.8. 8.3.9.	Norme de protecția muncii și PSI specifice locului de muncă. Lucrări de mentenanță pentru utilajele și echipamentele electrice din instalațiile industriale: - lucrări de întreținere și reparații ale instalațiilor industriale (tipuri de lucrări, operații pregătitoare, revizia tehnică, reparația curentă, reparația capitală) - SDV și AMC necesare lucrărilor de întreținere și reparații - lucrări de întreținere și reparare	Exerciții de identificare și diagnoză a defectelor apărute în procesul de fabricație. Scurt eseu cu descrierea defectului și modul de remediere. Documentarea după diferite surse de informare.

		mașini electrice - lucrări de întreținere și reparare transformatoare electrice - lucrări de întreținere și reparare aparate electrice - lucrări de întreținere și reparare utilaje industriale: - o Mașini unelte pentru prelucrarea metalelor prin așchiere (strunguri, mașini de găurit, mașini de frezat, mașini de rabotat-mortezat, mașini de rectificat). Principii de funcționare și scheme electrice de acționare - o Prese, ștanțe, ghilotine și mașini de format. Principii de funcționare și scheme electrice de acționare. - o Instalații de ridicat și transportat: conveyoare, elevatoare și benzi transportoare. Principii de funcționare și scheme electrice de acționare. - o Compresoare, pompe, ventilatoare. Principii de funcționare și scheme electrice de acționare - o Utilaje de sudare. Principii de funcționare și scheme electrice de acționare - o Utilaje folosite în ateliere de vopsitorie și ateliere de impregnare. Principii de funcționare și scheme electrice de acționare. - o Bancuri de probe, rodare și reglare a utilajelor. Principii de funcționare și scheme electrice de acționare Documentația tehnică utilizată la realizarea lucrărilor de revizie tehnică reparație curentă și reparație capitală: - Fișele utilajelor - planurile de reparații - planuri de operații - desen de execuție Norme specifice/legislație de Protecția Mediului specifice	Exerciții individuale și de grup: • Observația proprie a liniei de fabricație. • Exercițiul personal. • Lucrul individual și în echipă. • Lucrul cu fișe ale utilajelor. • Discuții euristice cu tutorii de practică și profesorul îndrumător. • Brainstorming pe teme de mentenanță. • Colectare date de pe internet. Exerciții de selectare a SDV-urilor și a AMC-urilor necesare unui anumit tip de reparație. Exerciții aplicative și practice de reparare și întreținere a echipamentului electric – masini electrice, aparate electrice, transformatoare. Exerciții practice și aplicative de completare a documentației tehnice utilizată la realizarea lucrărilor de revizie tehnică, reparație curentă și reparație capitală. Exerciții de protecția mediului: colectarea selectivă a deșeurilor
--	--	--	--

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

- Aparate electrice de măsură analogice și digitale (ampermetre, voltmetre, ohmetre, wattmetre, multimetre)
- Sursă de curent continuu
- Sdv-uri: șublere, micrometre, verificatoare, dispozitive de prindere, dispozitive de fixare
- Aparate electrice de joasă tensiune (siguranțe fuzibile și automate, întreruptoare, comutatoare, relee termice, șiruri de cleme, butoane, contactoare, relee electromagnetice)
- Echipamente electrice: aparate, mașini și transformatoare electrice etc.
- Utilaje industriale: compresoare, ventilatoare, pompe, generatoare sau alte utilaje din dotarea agentului economic partener.
- Trusa lăcătușului, trusa electricianului, trusa electronistului
- Dispozitive de prindere și fixare, instrumente de măsurare și verificare
- Documentație tehnică (fișele au ale utilajelor, planuri de reparație, planuri de operație, desene de execuție)
- suport de curs, fișă de lucru, fișă de documentare, fișe ajutătoare, planșe didactice, revistă de specialitate, documentație tehnică (desene de execuție, fișă tehnologică, cărți tehnice, dicționar de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standard de calitate)

3. Sugestii metodologice

Conținuturile prevăzute pentru modulul **„Utilaje și instalații industriale: întreținere și reparații”** trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

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

Modulul **„Utilaje și instalații industriale: întreținere și reparații”** are o structură flexibilă, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitatea de rezultate ale învățării, menționată mai sus.

Pregătirea practică efectuată la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării/competențelor de specialitate. Organizarea clasei se va face pe grupe de maxim 6 elevi, fiecare grupă fiind repartizată la o anumită secție, la un anumit

Tutore de practică. Numele grupei va avea denumirea secției: Caroserii, Presaj, Vopsitorie, Montaj General, PTO, Întreținere Generală. Fiecare grupă își va alege un team-lider care va avea rolul de a organiza activitatea grupei. Profesorul de Pregătire-Instruire Practică va avea un rol de coordonare, monitorizare și control a activității generale, urmărind buna desfășurare a activității tuturor grupelor.

Pregătirea practică se realizează respectând specificul activităților de învățare pentru care profesorul împreună cu tutorii de practică vor pregăti materialele de învățare. Structura materialelor de învățare proiectate ar trebui să includă, după caz, referiri la următoarele aspecte:

- a) Tema abordată
- b) Noțiuni teoretice
- c) Documentația tehnică,
- d) Scheme electrice
- e) Sarcini de lucru
- f) Instrucțiuni de lucru

Este recomandat ca elevii să completeze la sfârșitul unei zile de practică un caiet de practică. Caietul de practică va fi “oglinda” elevului, fiind un instrument deosebit de util în procesul instructiv-educativ atât pentru elev deoarece îi permite să își structureze cunoștințele acumulate, cât și pentru profesor deoarece poate evalua oricând activitatea elevului. Acest caiet va avea atât pagini albe în care elevii vor nota cuvinte și termeni noi, idei noi, întrebări, calcule, date care sunt necesare a fi memorate, desene sau scheme electrice tipice cât și pagini tipizate sub forma unor Fișe de Lucru de forma:

Data:

Loc de muncă repartizat:

FIȘĂ DE LUCRU

TEMA		
Descrierea activităților desfășurate		
Echipamente tehnice utilizate		
Enumerarea sarcinilor de lucru		
Observații/Dificultăți întâlnite		
Gradul de participare/implicare în lucru		Doar am asistat
		Am colaborat
		Am desfășurat activități independente

Observații ale profesorului instructor/tutorelui de practică:

.....
.....

Semnătura

Având în vedere că în afară de însușirea cunoștințelor teoretice, elevii își formează/dezvoltă abilități practice și probează atitudini legate de activitatea desfășurată, se recomandă antrenarea elevilor în toate etapele pe care le presupune efectuarea unei lucrări de reparație/întreținere: pregătirea locului de muncă, alegerea aparatelor necesare, a SDV-urilor și AMC-urilor, rezolvarea creativă a tuturor problemelor apărute în situații concrete sau la sarcinile de lucru pe care le presupune efectuarea lucrării. Astfel, profesorul are la dispoziție un context mai larg pentru a observa și evalua aceste atitudini și abilități.

Considerând lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, documentații tehnice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării, existente la operatorul economic, sugerăm următoarea listă orientativă de **teme săptămânale pentru activitățile de instruire practică:**

- Tema 1: Norme de protecția muncii și PSI specifice locului de muncă;
- Tema 2: Actualizarea cunoștințelor interdisciplinare de bază pentru parcurgerea stagiului
- Tema 3: Activități practice de supraveghere a liniilor de fabricație. Citirea semnalelor optice și acustice, urmărirea parametrilor
- Tema 4: Activități practice de identificare a defectelor și de diagnosticare a acestora
- Tema 5: Activități practice de reparare sau de înlăturare a defecțiunilor minore
- Tema 6: Activități practice de înlocuire a unei piese defecte sau uzate la un utilaj sau o instalație
- Tema 7: Activități practice de reparare a unor subansamble ale unui utilaj sau instalație în atelierul de reparații
- Tema 8: Lucrări de întreținere curente la utilaje și instalații industriale.
- Tema 9: Reparații planificate la utilaje și instalații industriale: revizia tehnică
- Tema 10: Reparații planificate la utilaje și instalații industriale: reparația capitală

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

Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și 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 6/3/5, explozia stelară, metoda cubului, jocul de rol, metoda ciorchinelui;

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

Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Activități de documentare;
- Problematizarea;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Jocuri de rol;
- Simulări;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/în echipă.

Se prezintă un material de învățare specific **Temei 4: Activități practice de identificare a defectelor și de diagnosticare a acestora**, prin care sunt vizate următoarele rezultate ale învățării:

- 8.1.1. Lucrări de mentenanță pentru utilajele și echipamentele electrice din instalațiile industriale
- 8.2.1. Selectarea SDV-urilor și AMC-urilor necesare executării lucrărilor de mentenanță pentru utilajele și echipamentele electrice din instalațiile industriale
- 8.2.3. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate
- 8.2.4. Executarea lucrărilor de întreținere pentru aparate, mașini și transformatoare electrice, utilaje industriale conform documentațiilor tehnice
- 8.2.5. Utilizarea documentației tehnice pentru executarea lucrărilor de întreținere și reparare
- 8.2.6. Completarea electronică a bazei de date cu lucrările de mentenanță efectuate
- 8.3.1. Însușirea/utilizarea corectă a termenilor de specialitate

- 8.3.2. Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
- 8.3.3. Asumarea în cadrul echipei de la locul de munca responsabilității pentru sarcină primită
- 8.3.4. Executarea lucrărilor și a operațiilor sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns
- 8.3.5. Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii și de Protecția Mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- 8.3.6. Asumarea la locul de muncă a calității lucrărilor/sarcinilor încredințate
- 8.3.7. Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate
- 8.3.8. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme
- 8.3.9. Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate

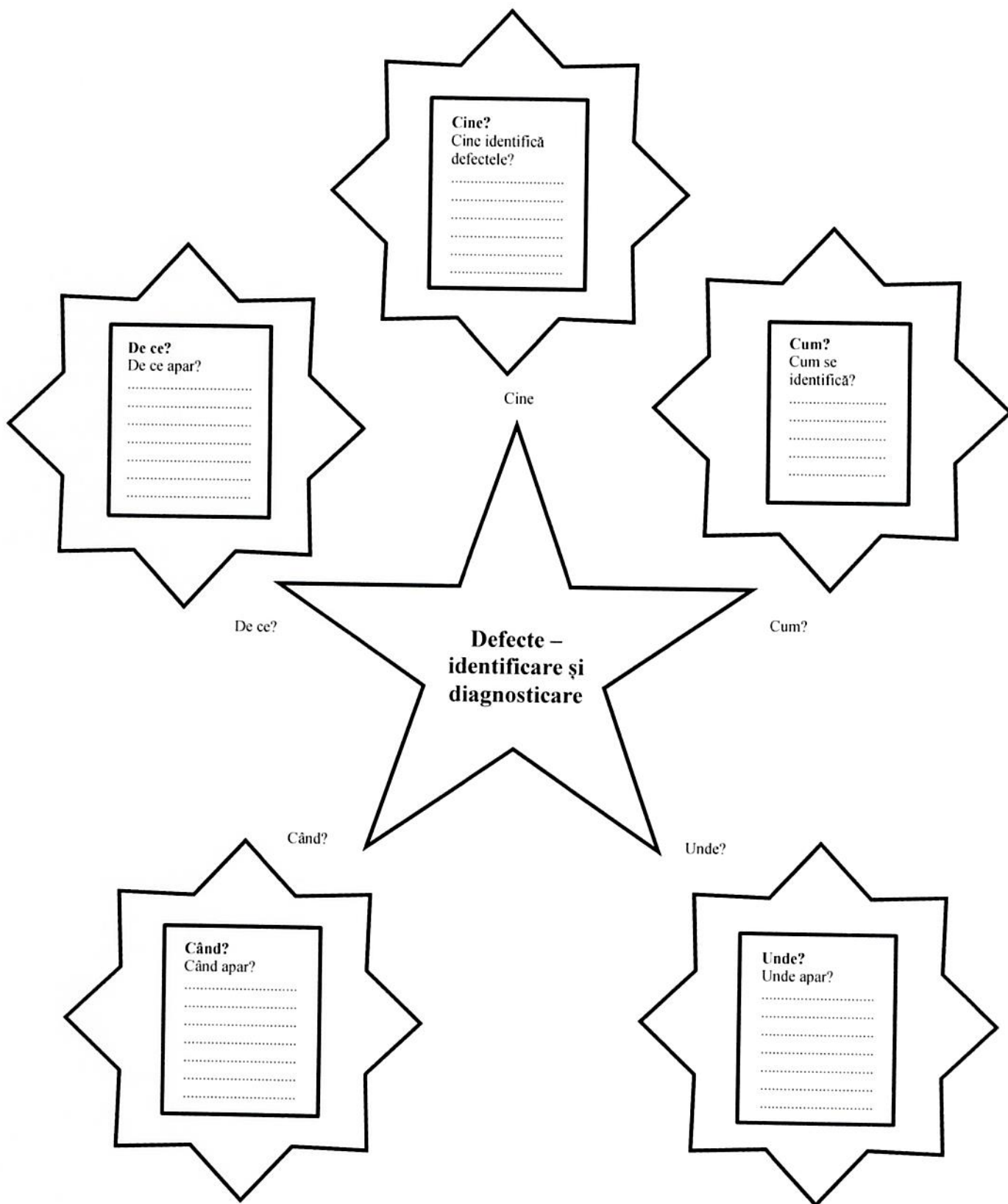
Una dintre metodele interactive ce poate fi integrată în activitățile de învățare-evaluare pentru componenta teoretică a instruirii este EXPLOZIA STELARĂ.

Provenit din limba engleză (star= stea, burst= a exploda), termenul desemnează o metodă similară brainstorming-ului, cu care totuși nu se confundă. Ea presupune organizarea clasei de elevi într-un grup și stimulează crearea de întrebări la întrebări, așa cum brainstorming-ul dezvoltă construcția de idei pe idei.

Practic, se scrie ideea sau problema de dezbătut pe o foaie de hârtie, apoi se înșiră, în jurul conceptului respectiv, cât mai multe întrebări care au legătură cu el. Se recomandă, pentru început, întrebări uzuale, de tipul: Cine?, Cum?, Unde?, Când?, De ce?, care pot da naștere, ulterior, altor întrebări, unele chiar ciudate, dar binevenite.

Modalitate de realizare:

Se desenează pe Flip-chat sau pe tablă o stea cu un număr de colțuri egal cu numărul de întrebări. În centrul stelei se scrie tema sau problema la care trebuie să găsim întrebări. În colțurile stelei se va scrie tipul întrebării: Cine?, Cum?, Unde?, Când?, De ce?. Separat, pe coli de format A4, pentru fiecare tip de întrebare, fiecare elev se va gândi la o întrebare de acest tip și o va scrie pe foaie. În final, pe foaia Cine? vom avea o listă de întrebări care încep cu Cine?. La fel se procedează și cu celelalte liste de întrebări. Cele mai interesante întrebări vor fi evidențiate și dezbătute. Foile cu listele de întrebări vor fi lipite pe tablă sau pe Flip-chat, în colțurile stelei inițiale iar în jurul lor se vor desena alte stele. Elevii pot face poze cu telefonul mobil, pe care să le atașeze la un eventual portofoliu.



Pe toată durata exercițiului, profesorul îi va observa pe elevi pentru ca, la final, pe lângă feed-back-ul referitor la corectitudinea intervențiilor, să poată furniza elevilor și un feed-back referitor la componenta atitudinală a activității acestora (interacțiune în echipă, contribuție la rezolvarea sarcinilor de lucru, inițiativă, responsabilitate etc.).

Pentru această etapă de feed-back poate fi folosită următoarea listă de verificare:

Criteriul/Atitudinea elevului față de sarcina de lucru	Da	Nu
A dovedit responsabilitate în rezolvarea sarcinilor de lucru		
A urmat instrucțiunile		
A oferit sprijin/ajutor colegilor		
A solicitat sprijin/ajutor (colegilor, profesorului)		
A cooperat cu ceilalți		
A finalizat sarcina de lucru		

4. Sugestii privind evaluarea

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

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

a. Continuă:

Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare – probe orale, scrise, practice – de stilurile de învățare ale elevilor. Planificarea evaluării trebuie să se deruleze după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.

Evaluarea va fi realizată de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

b. Finală:

Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/învățare, pe baza criteriilor și indicatorilor de realizare și ponderea acestora, precizați în standardul de pregătire profesională al calificării și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare continuă**:

- fișele de lucru din caietul de practică completate;
- referatul

- activități practice
- lucrări practice

Propunem următoarele **instrumente de evaluare finală**:

- proiectul;
- portofoliul
- testul docimologic

Se recomandă, ca pe măsura parcurgerii modulului, să se utilizeze atât evaluarea de tip formativ, cât și de tip sumativ, pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării, în conformitate cu criteriile și indicatorii de realizare prevăzuți în Standardul de pregătire profesională.

Se propune următorul test de evaluare, ce vizează verificarea nivelului de realizare pentru următoarele rezultate ale învățării:

- 8.1.1. Lucrări de mentenanță pentru utilajele și echipamentele electrice din instalațiile industriale
- 8.2.1. Selectarea SDV-urilor și AMC-urilor necesare executării lucrărilor de mentenanță pentru utilajele și echipamentele electrice din instalațiile industriale
- 8.2.3. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate
- 8.2.4. Executarea lucrărilor de întreținere pentru aparate, mașini și transformatoare electrice, utilaje industriale conform documentațiilor tehnice
- 8.3.1. Însușirea/utilizarea corectă a termenilor de specialitate
- 8.3.5. Respectarea normelor de sănătate și securitate a muncii și de Protecția Mediului specifice sarcinilor de lucru încredințate
- 8.3.9. Demonstrarea spiritului creativ în argumentarea soluțiilor tehnice abordate

corespunzătoare.

Testul de evaluare a fost conceput pentru elevii care fac practică în secția Caroserii și are în vedere conținuturile corespunzătoare temelor:

Tema 1: Norme de protecția muncii și PSI specifice locului de muncă;

Tema 4: Activități practice de identificare a defectelor și de diagnosticare a acestora

Tema 5: Activități practice de reparare sau de înlăturare a defecțiunilor minore

TEST DE EVALUARE

- ◆ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu
- ◆ Timpul efectiv de lucru este de 50 minute.

SUBIECTUL I

TOTAL: 30 puncte

I. Alegeți răspunsul corect prin încercuirea literei corespunzătoare:

1. În secția Caroserii sunt obligatorii pentru protecția picioarelor:
 - a) Șosetele
 - b) Bocancii/pantofii de protecție cu bombeu metalic și inserție metalică în talpă
 - c) Genunchierele
2. În secția Caroserii pentru protecția ochilor împotriva stropilor de sudură se folosesc:
 - a) Viziere
 - b) Mască de sudură
 - c) Ochelari de protecție
3. Masele care au margini ascuțite se transportă manual:
 - a) Cu mănuși anti-tăiere sau palmare
 - b) Cu un carton sau o cârpă pusă în zona de unde se apucă
 - c) Cu mâna goală, dar cu grijă și atenție
4. Distanța maximă pentru transportul manual al maselor, nu trebuie să fie mai mare de:
 - a) 25 m
 - b) 50 m
 - c) 100 m
5. Ce procedeu de sudură se folosește la sudarea elementelor de caroserie:
 - a) Sudura autogenă
 - b) Sudura cu arc electric
 - c) Sudura în puncte
6. Ce este gripper-ul:
 - a) Un dispozitiv de prindere a unei piese care se atașează la un robot
 - b) Un circuit electronic
 - c) Un clește manual
7. Ce e varena?
 - a) Un aparat de măsură
 - b) O sculă electrică
 - c) Un bolț filetat care se sudează pe caroserie
8. Ce operație tehnologică se face cu cheia INBUS?
 - a) Filetare
 - b) Montare/demontare asamblări filetate
 - c) Trasare
9. La sortarea deșeurilor metalice, pentru identificarea pieselor de fier, ce proprietăți ale fierului s-au folosit?
 - a) Magnetice
 - b) Electrice
 - c) Mecanice

10. Câte axe au roboții Kuka?

- a) 4
- b) 5
- c) 6

SUBIECTUL II.

TOTAL: 20 puncte

Pentru fiecare dintre afirmațiile următoare, scrieți, pe foaia de concurs, cifra corespunzătoare enunțului și notați în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că afirmația este adevărată, sau litera **F**, dacă apreciați că afirmația este falsă.

1. Ledul roșu aprins la un senzor de proximitate indică absența piesei.
2. Poarta Albany e acționată pneumatic.
3. Scăderea presiunii apei nu afectează funcționarea liniilor.
4. PLC-ul are rolul de a conduce linia de fabricație
5. Masa rotativă este acționată de un motor asincron comandat prin invertor

SUBIECTUL III.

TOTAL: 40 puncte

Realizați un eseu cu titlul „O reparație reușită” după următoarea structură de idei:

- a) Descrieți pe scurt defecțiunea apărută: cum a fost identificată, care au fost efectele, ce a cauzat-o etc. **15 puncte**
- b) Care au fost principalii pași pentru remedierea defecțiunii cu precizarea celor care țin de NTSM (safety) **15 puncte**
- c) Concluzii și impresii personale **10 puncte**

Barem de corectare și notare

♦ Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

SUBIECTUL I

TOTAL: 30 puncte

1. b; 2. c; 3. a; 4. b; 5. c; 6. a; 7. c; 8. b; 9. a; 10. c;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 3p; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.

SUBIECTUL II.

TOTAL: 20 puncte

1. – A; 2. – F; 3. – F; 4. – A; 5. – A;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 4p.; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0p.

SUBIECTUL III.

TOTAL: 40 puncte

15 puncte se acordă pentru descrierea defecțiunii, a modului în care a fost identificată, care au fost efectele acestia și ce a cauzat-o.

15 puncte se acordă pentru enumerarea principalilor pași pentru remedierea defecțiunii, cu precizarea celor care țin de NTSM (safety).

10 puncte se acordă pentru concluziile și impresiile personale.

5. BIBLIOGRAFIE

1. N. Nițu, I. Stana, Cartea electricianului de întreținere din întreprinderile industriale, Editura Tehnică, București, 1973;
2. Ing. H. Seewaldt, Scheme electrice de acționare a mașinilor și agregatelor, Editura Tehnică, București, 1966;
3. I. Stana, N. Nițu - Întreținerea și repararea mașinilor electrice, Colecția Electricianului Editura tehnică, 1985
4. I. Conecini, P. Dan, F. Mihale - Verificarea panourilor și tablourilor electrice de distribuție și de automatizare, Colecția electricianului, Editura tehnică București, 1981
5. Mira, N., ș.a., Instalații și echipamente electrice – Manual pentru clasele a XI-a și a XII-a, licee industriale cu profil de electrotehnică și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1994;
6. Mira, N., ș.a., Instalații electrice industriale. Întreținere și reparații – Manual pentru clasa a XI-a, licee industriale și școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1986;
7. M.constantin, A. Ciocîrlea-Vasilescu – Sisteme mecanice. Mentenanța sistemelor mecanice – manual pentru clasa a X-a, editura CD Press, 2010;
8. Standard de pregătire profesională – Anexa 2 la O.M.E.N.C.S. 4121/2016, calificarea profesională: Electromecanic Utilaje și Instalații Industriale, Domeniul de pregătire profesională: Electromecanic.