

**MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE**  
**CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A**  
**ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC**

**Anexa nr. 1 la OMEN nr.3501 din 29.03.2018**

# **CURRICULUM**

**pentru**

**clasa a XI-a**

**CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI - FILIERA TEHNOLOGICĂ**

**Calificarea profesională**  
**TEHNICIAN TRANSPORTURI**

**Domeniul de pregătire profesională:**  
**MECANICĂ**

**2018**

Acest curriculum a fost elaborat ca urmare a implementării proiectului “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”, ID 58832.

Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară:1 “Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție 1.1 “Accesul la educație și formare profesională inițială de calitate”

## **GRUPUL DE LUCRU:**

Ing. Alina MELNIC	prof.ing.grad didactic I, Liceul Tehnologic Transporturi Auto, Timișoara
Ing. Angela OSAIN	prof.ing.grad didactic I, Liceul Tehnologic Transporturi Auto, Timișoara
Ing. Georgeta BARBALAU	profesor, gradul I, Colegiul Tehnic „D. Leonida”, București
Ing. Gheorghe Barbu	profesor , gradul I, Liceul Tehnologic de Transporturi Auto, Craiova
Ing. Carmen Felicia CALINESCU	profesor, grad I, Colegiul Tehnic de Aeronautică „Henri Coandă”, București
Ing. Diana GHERGU	profesor, grad I, Colegiul Tehnic Energetic București
Ing. Anca GORDIN STOICA	profesor, grad I, Colegiul UCECOM, Spiru Haret, București
Ing. Melania FILIP	profesor dr., grad I, Colegiul Tehnic „Mircea Cristea”, Brașov
Ing. Maria IONICĂ	profesor, grad I, Liceul Tehnologic ASTRA Pitești
Ing.Carmen MĂRGINEAN	profesor, gradul I, Liceul Tehnologic „Constantin Brâncoveanu”, Brăila
Ing. Jeaneta Steluța MAIDANIUC	profesor,Grad I, Colegiul Tehnic „Latcu Vodă”, Siret
Ing.Valentina MIHAILOV	profesor, grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic Bucuresti
Ing. Carmen PETROIU	profesor, grad I, Liceul Tehnologic „Constantin Brâncoveanu”, Târgoviște
Ing. Mona Aliss RUDNIC	profesor, grad I, Colegiul Tehnic ”Dinicu Golescu”, București
Ing. Daniela Gabriela BURDUȘEL	profesor, grad I, Colegiul Tehnic Mecanic „Grivița”, București
Ing. Nicoleta GAIDOS	profesor inginer, grad didactic I, Colegiul Tehnic „Mircea cel Bătrân”, București
Ing. Maria SALAI	profesor, grad I, Colegiul Tehnic Reșița
Ing. Elena SANDU	profesor, grad I, Liceul de Transporturi Ploiești
Ing. ISTRATE Dima	profesor, grad.I, Liceul Tehnologic de Marina Galați
Ing. Nicoleta ANASTASIU	profesor, grad I, Colegiul Tehnic „Radu Negru”, Galați

## **COORDONARE CNDIPT:**

Angela POPESCU – Inspector de specialitate / Expert curriculum

Cecilia-Luiza CRĂCIUN – Inspector de specialitate

## NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum se aplică pentru calificarea profesională **TEHNICIAN TRANSPORTURI**, din domeniul de pregătire profesională **Mecanică**.

Curriculumul a fost elaborat pe baza standardului de pregătire profesională (SPP) aferent calificării sus menționate.

**Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 4**

**Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:**

Unitatea de rezultate ale învățării – (URÎ)	Denumire modul
URÎ 8. Realizarea desenelor de ansamblu	MODUL I. Desen de ansamblu
URÎ 12. Exploatarea tehnică a mijloacelor de transport	MODUL II. Exploatarea tehnică a mijloacelor de transport
URÎ 13. Coordonarea transportului și activităților logistice <sup>1</sup>	MODUL III. Sisteme de transport
URÎ 9. Manipularea mărfurilor	MODUL IV. Manipularea mărfurilor
URÎ 11. Montarea sistemelor mecanice pentru transmiterea și transformarea mișcării	MODUL VI. Transmisii mecanice și mecanisme

<sup>1</sup> Rezultatele învățării din *URI 13 Coordonarea transportului și activităților logistice* din standardul de pregătire profesională aferent calificării profesionale *Tehnician transporturi* prevăzute a fi dobândite în clasa a XI-a, sunt: 13.1.1, 13.2.1, 13.2.2, 13.2.3, 13.2.4, 13.2.23, 13.3.1, 13.3.2, 13.3.3.

**PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**Clasa a XI-a**  
**Ciclul superior al liceului – filiera tehnologică**

**Calificarea: Tehnician transporturi**

Domeniul de pregătire profesională: **Mecanică**

**Cultură de specialitate și pregătire practică**

**Modul I. Desen de ansamblu**

Total ore/an:		<b>66</b>
din care:	Laborator tehnologic	33
	Instruire practică	0

**Modul II. Exploatarea tehnică a mijloacelor de transport**

Total ore/an:		<b>165</b>
din care:	Laborator tehnologic	33
	Instruire practică	66

**Modul III. Sisteme de transport**

Total ore/an:		<b>33</b>
din care:	Laborator tehnologic	16
	Instruire practică	0

**Modul IV. Manipularea mărfurilor**

Total ore/an:		<b>33</b>
din care:	Laborator tehnologic	17
	Instruire practică	0

**Modul V ..... Curriculum în dezvoltare locală\***

Total ore/an:		<b>66</b>
din care:	Laborator tehnologic	0
	Instruire practică	0

**Total ore/an = 11 ore/săpt. x 33 săptămâni = 363 ore/an**

**Stagii de pregătire practică**

**Modul VI. Transmisii mecanice și mecanisme**

Total ore/an:		<b>150</b>
din care:	Laborator tehnologic	90
	Instruire practică	60

**Total ore /an = 5 săpt. x 5 zile x 6 ore /zi = 150 ore/an**

**TOTAL GENERAL: 513 ore/an**

**Notă:**

Pregătirea practică poate fi organizată atât în unitatea de învățământ cât și la operatorul economic/instituția publică parteneră

\* Denumirea și conținutul modulului/modulelor vor fi stabilite de către unitatea de învățământ în parteneriat cu operatorul economic/instituția publică parteneră, cu avizul inspectoratului școlar.

## MODUL I. DESEN DE ANSAMBLU

### • Notă introductivă

Modulul „Desen de ansamblu” este componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Tehnician transporturi**, domeniul de pregătire profesională **Mecanică** și face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică săptămânală aferentă clasei a XI-a, ciclul superior al liceului, filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **66 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **33 ore/an** – laborator tehnologic

Modulul „Desen de ansamblu” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini specifice calificării profesionale **Tehnician transporturi** în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în practicarea acestei calificări, implici în perspectiva angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea **Tehnician transporturi**.

### • Structură modul

#### Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 8 – REALIZAREA DESENELOR DE ANSAMBLU			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
8.1.1.	8.2.1. 8.2.2.	8.3.1. 8.3.2.	<b>1. Reguli de reprezentare pentru desenele de ansamblu</b>
<b>8.1.2.</b>	<b>8.2.3.</b>	8.3.3. 8.3.4.	<b>2. Poziționarea pieselor componente</b>
<b>8.1.3.</b>	<b>8.2.4.</b> <b>8.2.5.</b> <b>8.2.6.</b> <b>8.2.7.</b> <b>8.2.8.</b> <b>8.2.9</b>	8.3.5. 8.3.6. 8.3.7. 8.3.8.	<b>3. Cotarea desenelor de ansamblu</b> 3.1. Cotarea dimensiunilor de gabarit; 3.2. Cotarea dimensiunilor de legătură; 3.3. Cotarea dimensiunilor nominale și câmpurile de toleranță; 3.4. Cotarea dimensiunilor realizate la montare; 3.5. Cotarea dimensiunilor pozițiilor extreme.
<b>8.1.4.</b>	<b>8.2.10.</b> <b>8.2.11.</b> <b>8.2.12.</b>		<b>4. Tabelul de componență, indicatorul redus și înscricționarea desenelor de ansamblu</b> 4.1. Tabelul de componență; 4.2. Indicatorul redus; 4.3. Înscricționarea desenului de ansamblu.
8.1.5.	8.2.13. 8.2.14. 8.2.15. 8.2.16. 8.2.17. 8.2.18.		<b>5. Întocmirea desenului de ansamblu după model (relevu)</b> 5.1. Identificarea unui ansamblu model; 5.2. Stabilirea poziției de reprezentare a ansamblului model; 5.3. Întocmirea schițelor pieselor componente ;

	8.2.20. 8.2.21.		5.4. Întocmirea schiței de ansamblu ; 5.5.Întocmirea desenului de ansamblu la scară; 5.6.Întocmirea desenelor la scară pentru toate piesele componente; 5.7.Reprezentarea unor ansambluri și a pieselor componente; 5.8.Extragerea de piese dintr-un desen de ansamblu prezentat.
8.1.6.	8.2.19.		<b>6. Notarea pe desene a materialelor pentru executarea pieselor componente dintr-un ansamblu</b>
8.1.7.	8.2.22. 8.2.23. 8.2.24. 8.2.25. 8.2.26. 8.2.27.		<b>7. Citirea și interpretarea desenelor tehnice</b> 7.1. Citirea desenelor de execuție; 7.2. Citirea desenelor de ansamblu și de montaj.
8.1.8.	8.2.27. 8.2.28.		<b>8. Desene speciale</b> 8.1. Desene de construcții metalice: 8.1.1. Reprezentarea și notarea pe desene a profilelor laminate; 8.1.2. Executarea desenelor de construcții metalice. 8.2. Desene de operații: 8.2.1. Desenul de semifabricat; 8.2.2. Desenul de operații pentru prelucrări mecanice. 8.3. Scheme cinematice: 8.3.1. Întocmirea schemelor cinematice; 8.3.2. Citirea schemelor cinematice. 8.4. Desene de instalații industriale: 8.4.1. Reprezentarea instalațiilor pentru fluide; 8.4.2. Reprezentarea instalațiilor electrice de utilizare; 8.4.3. Reprezentarea instalațiilor termoelectrice; 8.4.4. Reprezentarea instalațiilor de automatizare.

• **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):**

- instrumente și materiale specifice reprezentării desenului de ansamblu: planșetă, riglă gradată, echer, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen;
- seturi de corpuri geometrice, piese;
- videoproiector, calculator, soft-uri educaționale;
- *materiale*: hârtie de desen, gumă de șters;
- piese mecanice simple;
- subansambluri, ansambluri;
- desene de ansamblu, desene speciale.

## • Sugestii metodologice

Conținuturile **modulului Desen de ansamblu** trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Noțiunile teoretice necesare aplicațiilor practice vor fi incluse (în materialele de învățare) în cadrul orelor de laborator și/sau orelor de instruire practică, înainte de efectuarea lucrărilor de laborator și/sau lucrărilor de instruire practică.

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 **Desen de ansamblu** 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 din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

Pregătirea practică în cabinete/laboratoare tehnologice/ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării/ competențelor de specialitate.

Pregătirea practică în cabinete/laboratoare tehnologice/ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării și dobândirea competențelor de specialitate.

Pregătirea practică în laboratorul tehnologic se realizează respectând specificitatea activităților de învățare (prin efectuarea unor lucrări de laborator) pentru care profesorul va pregăti materiale de învățare – îndrumări de laborator.

Având în vedere că prin lucrările de laborator, 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 laborator: pregătirea standului de lucru, alegerea aparatelor necesare, rezolvarea creativă a eventualelor probleme de adaptare a echipamentelor/mijloacelor de învățământ folosite la condițiile concrete din laborator și/sau la specificul sarcinilor de lucru pe care le presupune efectuarea lucrării etc. Astfel, elevii beneficiază de mai multe oportunități pentru a proba atitudinile conexe modulului **Desen de ansamblu** iar profesorul are la dispoziție un context mai larg pentru a observa și evalua aceste atitudini.

Considerând 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, sugerăm următoarea listă orientativă de **teme pentru lucrările de laborator**:

1. Exerciții de aplicare a regulilor de reprezentare pentru desenul de ansamblu.
2. Exerciții de aplicare a regulilor de poziționare a pieselor componente ale unui ansamblu.
3. Exerciții de reprezentare a dimensiunilor de gabarit și a dimensiunilor de legătură.
4. Exerciții de reprezentare a dimensiunilor nominale și a câmpurilor de toleranță.
5. Exerciții de reprezentare a dimensiunilor realizate la montare.
6. Exerciții de completare a tabelului de componentă, a indicatorului redus și inscripționarea desenului de ansamblu.
7. Exerciții de întocmire a desenelor de ansamblu după model( releveu).
8. Exerciții de notare pe desene a materialelor necesare executării pieselor componente dintr-un ansamblu.

9. Exerciții practice de cotare a diferitelor piese
10. Exerciții de citire și interpretare a desenelor de execuție și a desenelor de ansamblu și de montaj.
11. Exerciții practice de citirea desenelor de execuție
12. Exerciții practice de citirea desenelor de ansamblu
13. Exerciții de reprezentare a unor desene speciale
14. Realizarea desenului la scară pentru piesele componente ale unui ansamblu
15. Exerciții practice de realizare a desenului de ansamblu
16. Exerciții practice de extragerea unor piese din desenul de ansamblu
17. Exerciții practice de realizare a desenelor unor profile laminat
18. Exerciții practice de realizare a desenelor de construcții metalice

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 o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual) 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 recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea cunoștințelor, abilităților și aptitudinilor/competențelor vizate de parcurgerea modulului, pot fi folosite următoarele metode de predare-învățare:

1. metode de comunicare orală: expositive, interrogative (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 și vestigiilor istorice;
  - 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, explozia stelara, metoda pălăriilor gânditoare, caruselul, multi-voting, metoda poramidei, masa rotunda, interviul de grup, studiul de caz, incidentul critic, Phillips 4/4, tehnica 4/3/5, controversa creativă, tehnica acvariului, tehnica focus-grup, "Patru colțuri", metoda Frisco, "Sinectica", "Buzz-groups", metoda "Delphi".

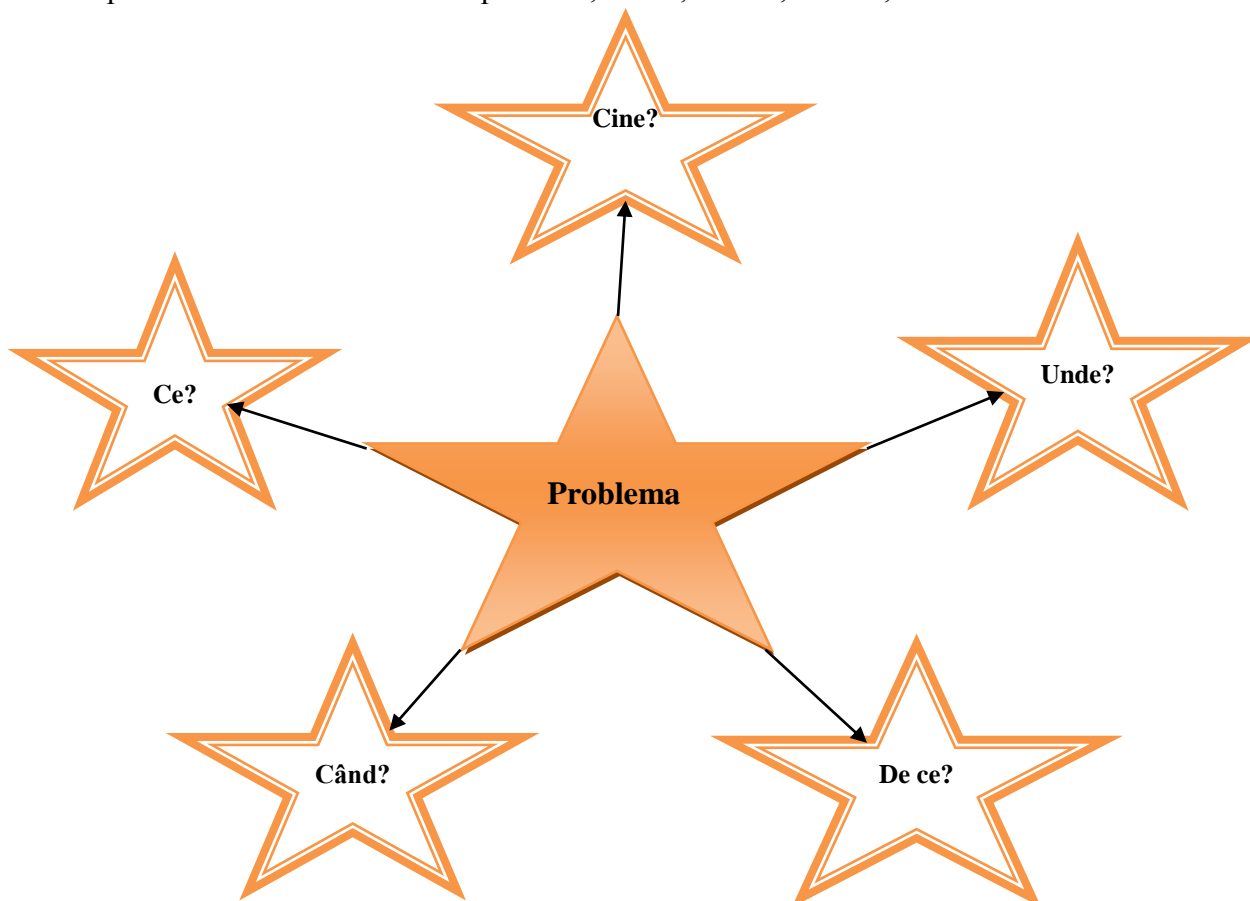
Mai jos se prezintă un material de învățare folosind ca metodă Explozia stelară.

### **Exemplu: Explozia stelară (Starbursting)**

Este o metodă nouă de dezvoltare a creativității, similară brainstormingului. Începe din centrul conceptului și se împrăștie în afară, cu întrebări, la fel ca o explozie stelară.

Scopul metodei este de a obține cât mai multe întrebări și astfel cât mai multe conexiuni între concepte. Este o modalitate de stimulare a creativității individuale și de grup.

Explozia stelară facilitează participarea întregului colectiv, stimulează crearea de întrebări la întrebări, așa cum brainstormingul dezvoltă construcția de idei pe idei. Începe din centrul conceptului și se îndreaptă spre exterior, cu întrebări, asemenea exploziei stelare. Se scrie ideea sau problema pe o foaie de hârtie și se formulează cât mai multe întrebări care au legătură cu ea. Un bun punct de plecare îl constituie cele de tipul: Ce?, Cine?, Unde?, De ce?, Când?



### **Etapele metodei "Explozia stelară":**

1. Elevii sunt așezați în semicerc. Pe o stea mare sau pe o foaie de hârtie se scrie sau se desenează ideea centrală.

2. Pe alte 5 stele se scrie câte o întrebare de tipul: **CE? CINE? UNDE? DE CE? CÂND?** Cinci elevi extrag câte o întrebare. Fiecare elev din cei cinci își alege câte trei-patru colegi organizându-se astfel în cinci grupuri.

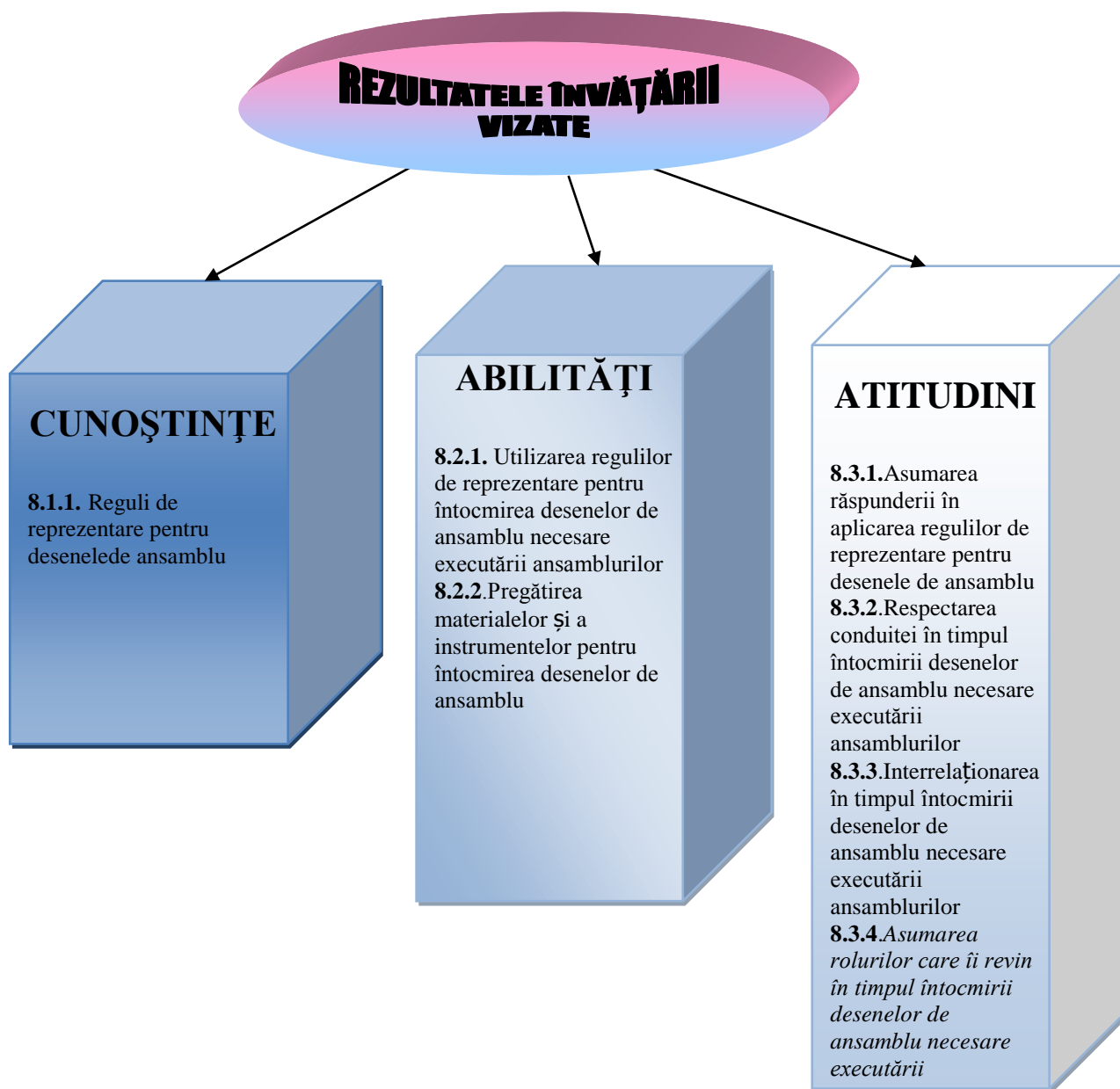
3. Grupurile cooperează în elaborarea întrebărilor.

4. La expirarea timpului, elevii revin în semicerc și un reprezentant al grupului comunică întrebările elaborate. Elevii din celelalte grupuri răspund la întrebări sau formulează întrebări la întrebări.

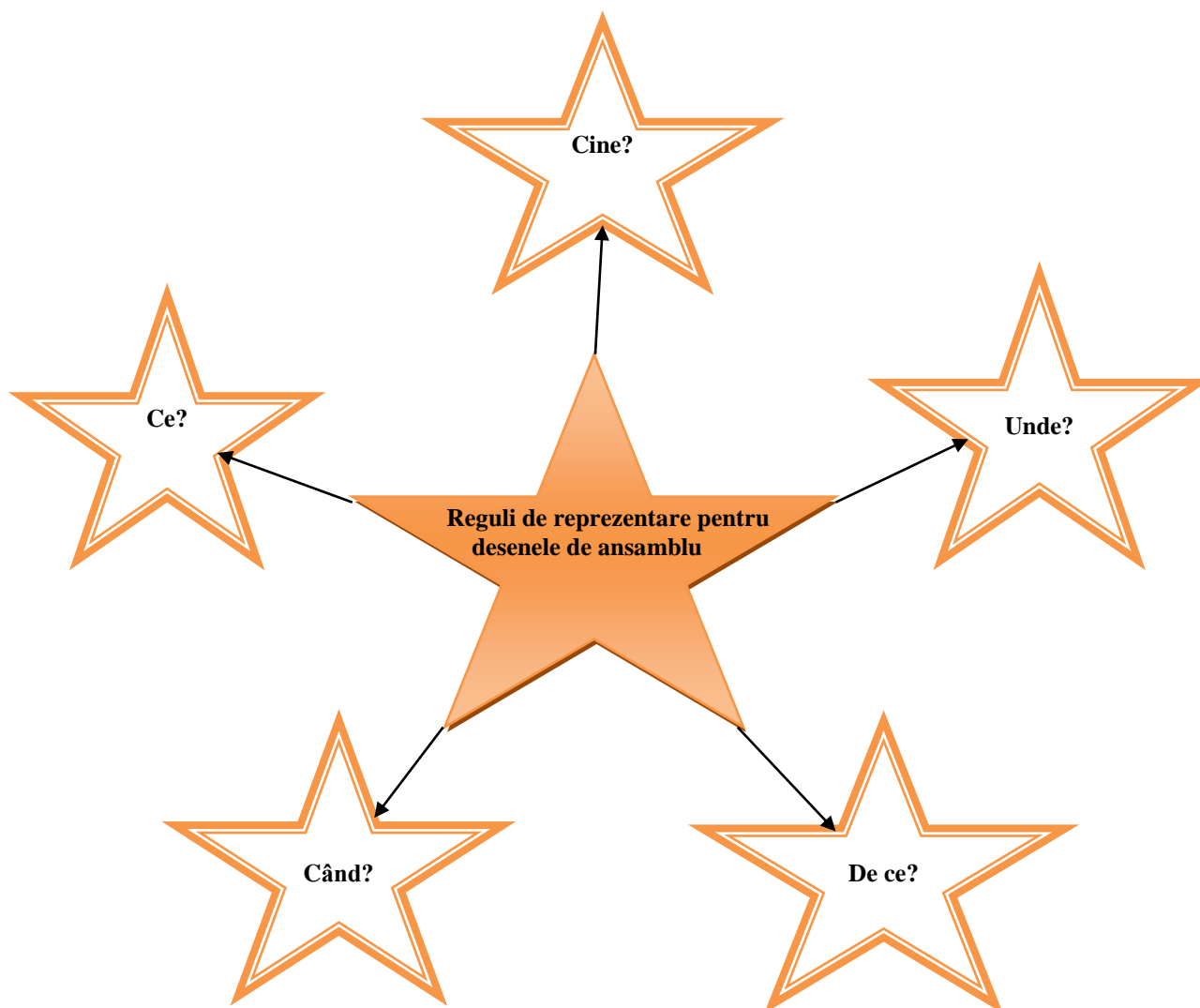
5. Se apreciază întrebările elevilor, efortul acestora de a elabora întrebări corecte, precum și modul de cooperare și interacțiune.

EXEMPLU DE UTILIZARE A METODEI DE STIMULARE A  
CREATIVITĂȚII – METODA ”EXPLOZIA STELARĂ”

Tema: Reguli de reprezentare pentru desenele de ansamblu



1. Profesorul scrie pe o stea mare sau pe o foaie de hârtie ideea centrală: **Reguli de reprezentare pentru desenele de ansamblu**



2. Cinci elevi extrag câte una din întrebările: **CE? CINE? UNDE? DE CE? CÂND?**

3. Cei cinci își aleg câte trei-patru colegi, organizându-se astfel cinci grupuri.

4. Grupurile cooperează în elaborarea întrebărilor de genul:

*Ce reguli de reprezentare pentru desenele de ansamblu cunoașteți?*

*Cine reglementează reprezentarea ansamblurilor de piese care alcătuiesc mecanisme, dispozitive sau mașini?*

*Unde se trasează separat liniile de contur ale fiecărei piese?*

*De ce un desen de ansamblu trebuie să cuprindă un număr minim de proiecții necesare pentru definirea cât mai clară a tuturor elementelor componente?*

*Când se admite ca, în proiecția respectivă, una sau mai multe piese să fie considerate în mod convențional demontate și îndepărtate?*

5. La expirarea timpului, un reprezentant al grupului comunică întrebările elaborate. Elevii din celelalte grupuri răspund la întrebări sau formulează întrebări la întrebări.

6. Profesorul apreciază întrebările elevilor, efortul acestora de a elabora întrebări corecte, precum și modul de cooperare și interacțiune.

## • Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic măsoară 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.*

- 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 cadrul didactic 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 practic și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii nivelului de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor/ competențelor. Aprecierea lucrării se va realiza pe baza criteriilor și indicatorilor de realizare și ponderea acestora, precizate în standardul de pregătire profesională al calificării.

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare continuă**:

- fișe de observație;
- fișe test;
- fișe de lucru;
- fișe de documentare;
- fișe de autoevaluare/interevaluare;
- eseul;
- referatul științific;
- proiectul;
- activități practice;
- teste docimologice;
- lucrări de laborator/practice

Propunem următoarele **instrumente de evaluare finală**:

- proiectul;
- studiul de caz;
- portofoliul;
- testele sumative.

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

- Se propune următoarea fișă de lucru care vizează verificarea nivelului de dobândire a următoarelor rezultate ale învățării:

### FIȘĂ DE LUCRU

#### ○ Rezultate ale învățării:

- cunoștințe: **8.1.7.** Citirea și interpretarea desenelor tehnice
- abilități: **8.2.20.** Identificarea pieselor componente  
**8.2.21.** Înțelegerea formelor geometrice și constructive ale pieselor componente

**8.2.22.** Identificarea datelor privind starea suprafețelor pieselor componente desenelor de ansamblu în vederea executării lor

**8.2.23.** Citirea și interpretarea desenelor de ansamblu necesare executării ansamblurilor

**8.2.24.** Utilizarea vocabularului comun și a celui de specialitate în limba română și în limba maternă

- atitudini: **8.3.6.** Respectarea termenelor de realizare a sarcinilor ce le revin în timpul întocmirii desenelor de ansamblu

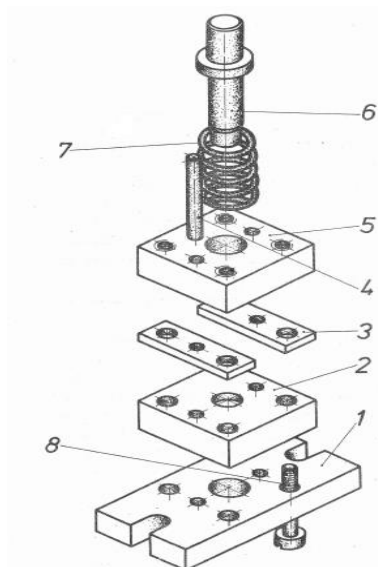
○ Conținuturile învățării: **Citirea și interpretarea desenelor tehnice**

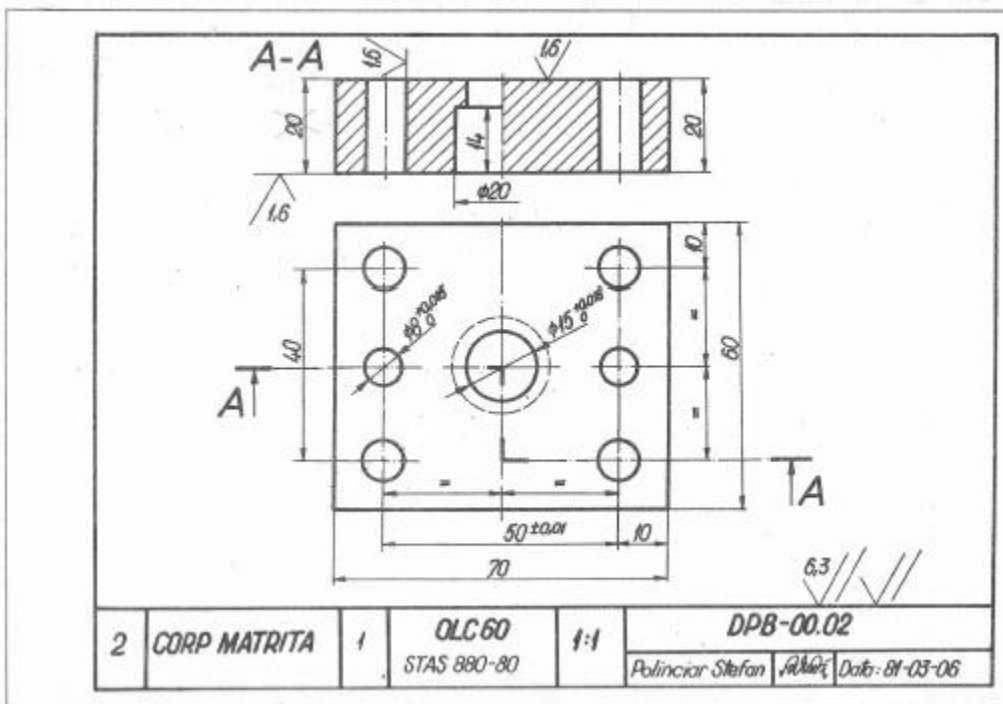
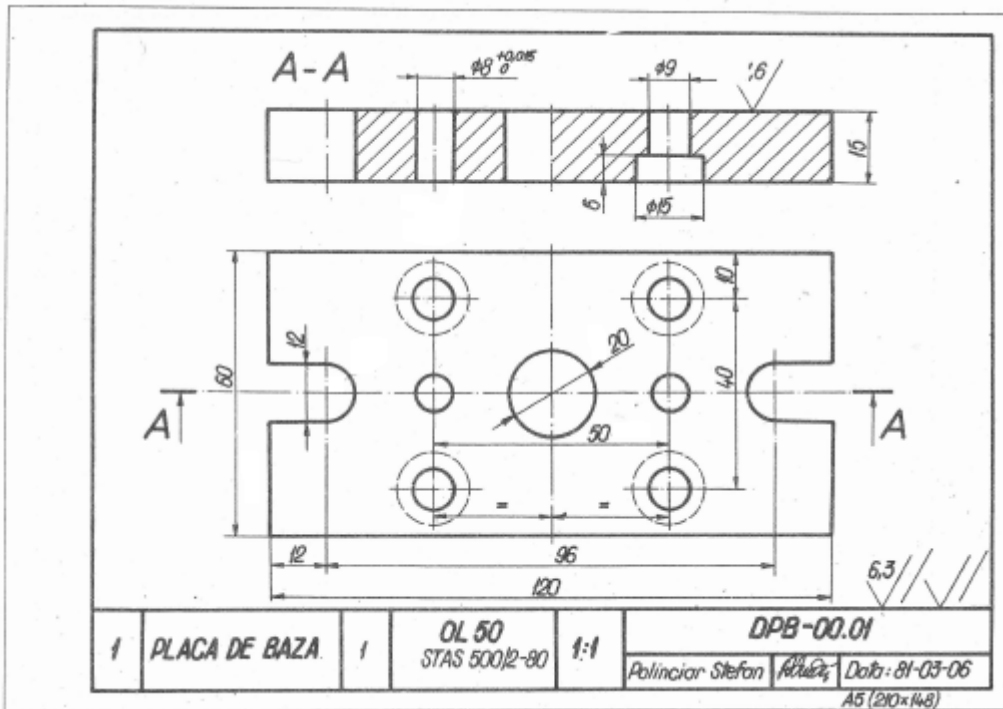
○ Obiectivele evaluării:

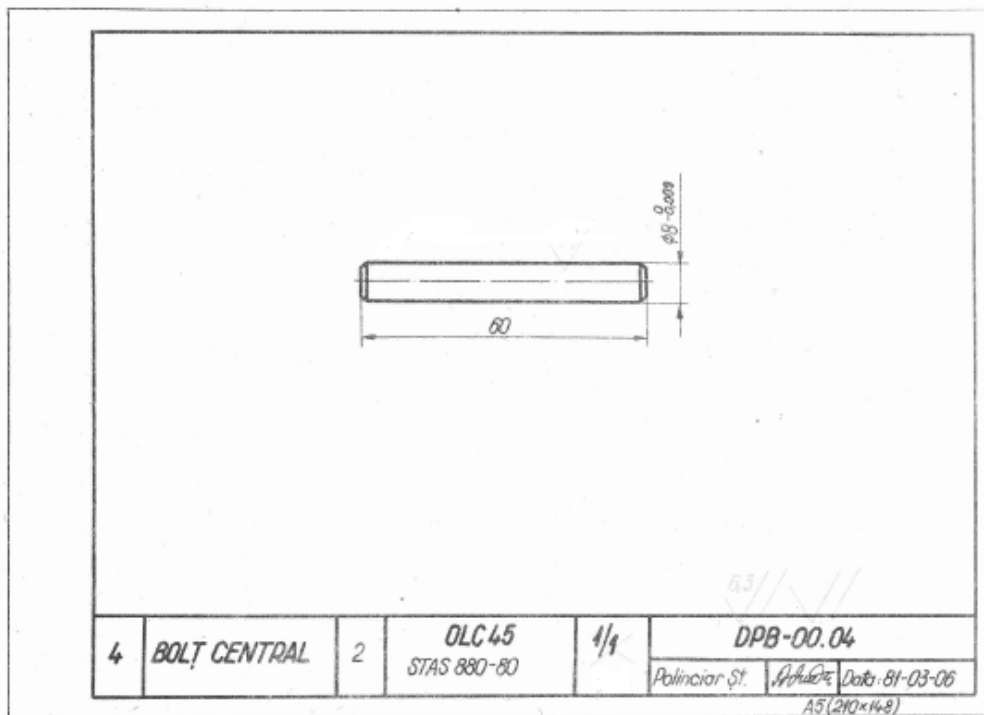
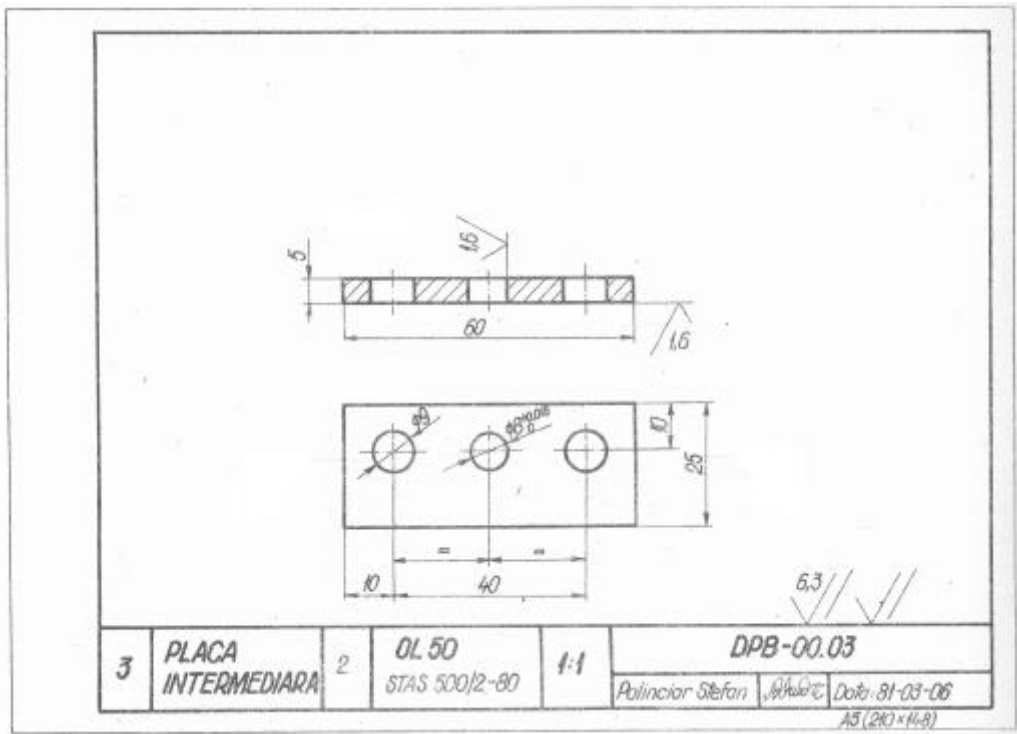
- să identifice piesele componente cu desenele de execuție și a desenului de ansamblu;
- să verifice formatul și indicatorul fiecarui desen;
- să verifice respectarea dispunerii proiecțiilor și a normelor de reprezentare;
- să verifice respectarea regulilor de cotare;
- să verifice înscrierea toleranțelor, abaterilor de formă și de poziție cât și a rugozității prescrise.

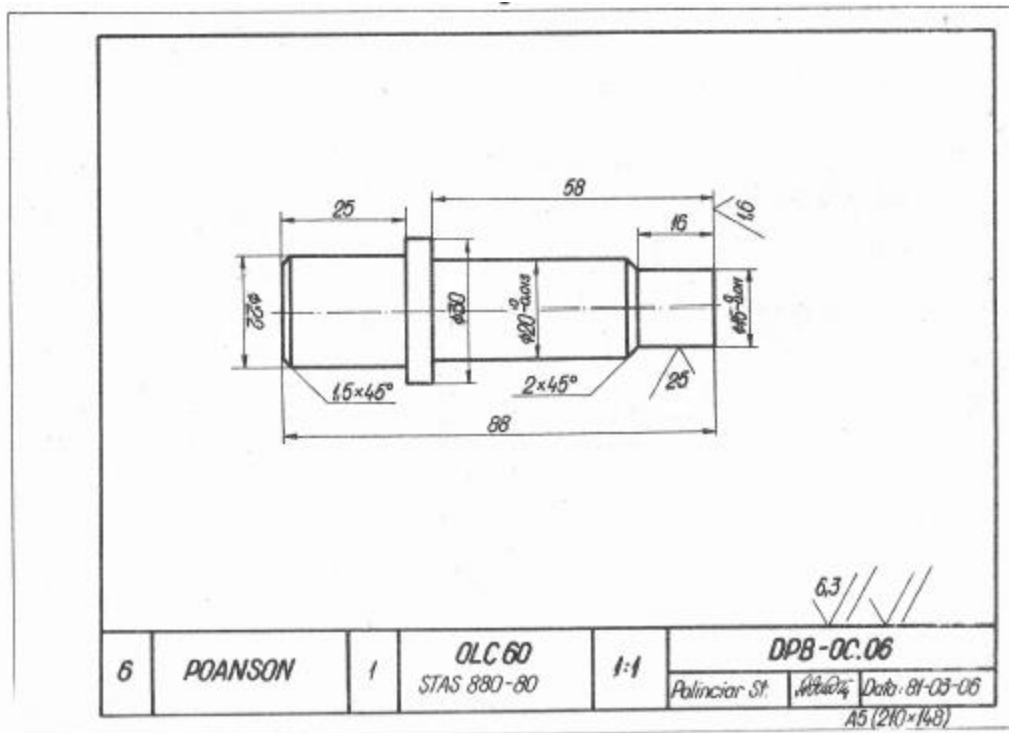
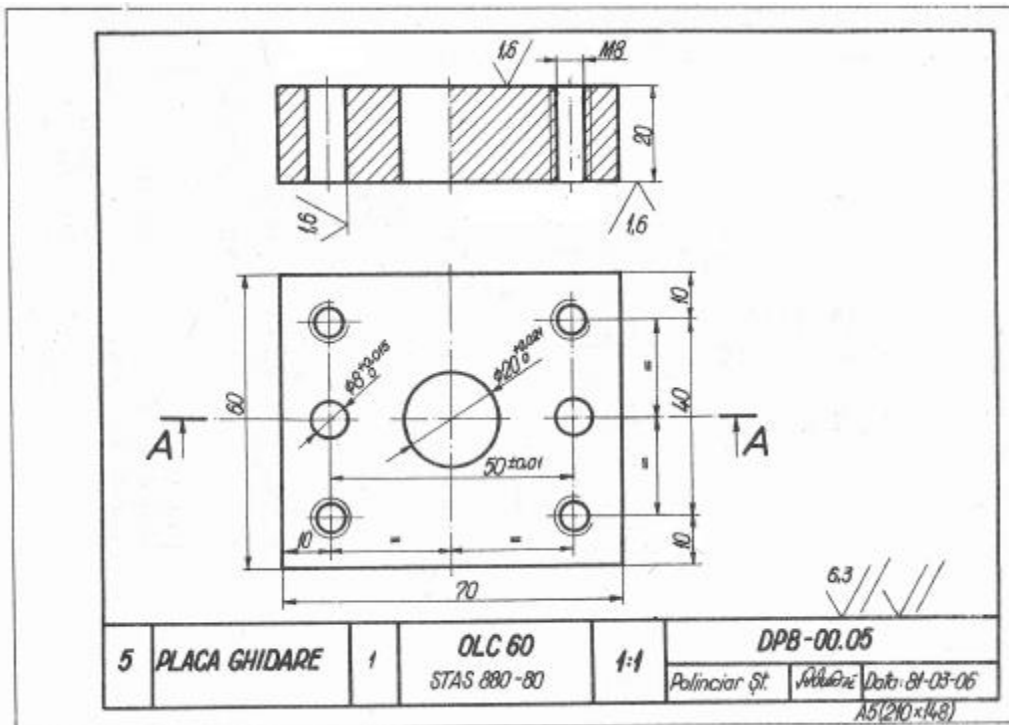
○ Sarcina de lucru:

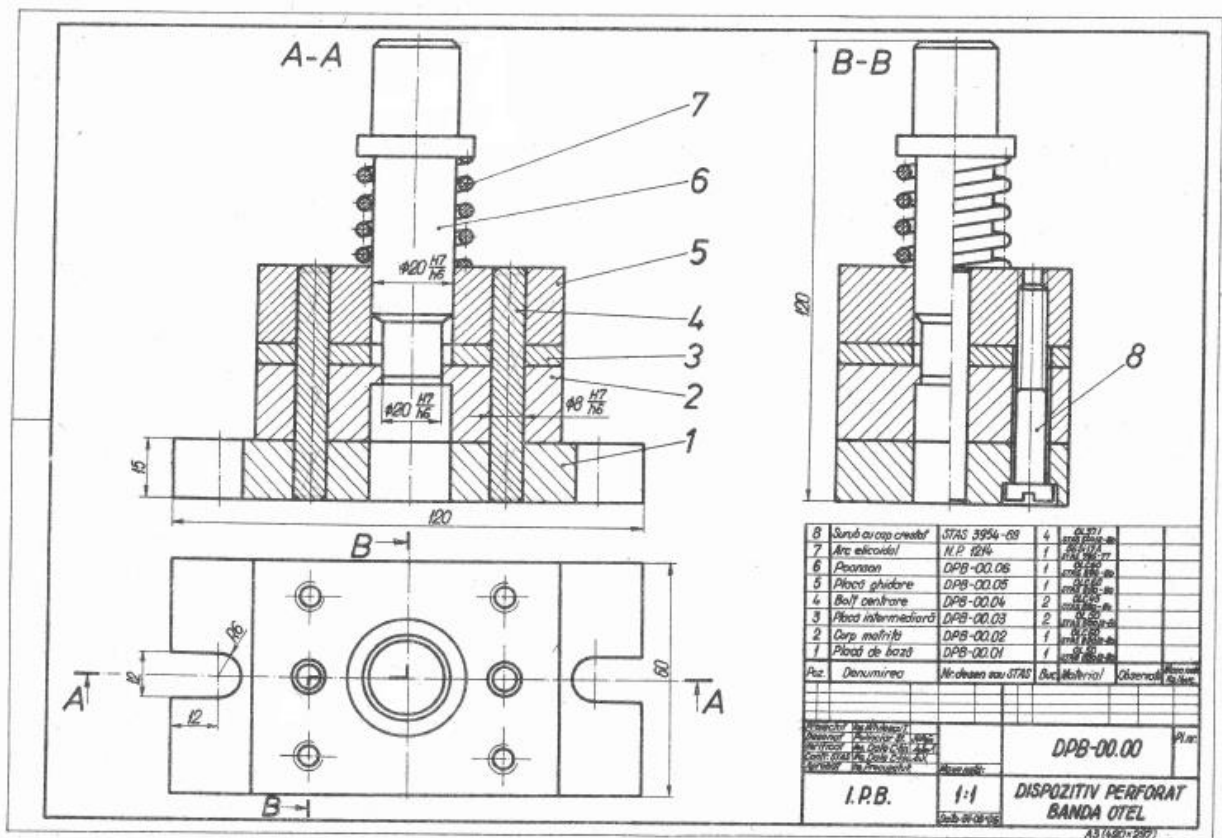
Pentru dispozitivul de perforat bandă de oțel, reprezentat axonometric în figura de mai jos, citiți și controlați desenele de execuție și desenul de ansamblu și stabiliți corecțiile care se impun fiecărui desen în parte.











Pentru fiecare din cele 7 desene (desene de execuție și cel de ansamblu) se va întocmi o fișă unde se vor consemna greșelile și omisiunile descoperite cât și modul de corecție al greșelilor pentru fiecare desen în parte.

Notă:

Rezolvarea fișei de lucru se va face pe grupe de lucru de 3-4 elevi, utilizând cunoștințele dobândite în urma parcurgerii conținuturilor: Citirea și interpretarea desenelor tehnice.

○ Criterii de apreciere:

- citirea și controlul desenelor de execuție; (60 p)
- citirea și controlul desenului de ansamblu; (20 p)
- utilizarea vocabularului de specialitate. (10 p)

○ Notă: Se acordă 10 puncte din oficiu

○ Timp de lucru: 50 minute.

### TEST DE EVALUARE

#### I. Completați spațiile libere din textele de mai jos:

**3,5 puncte**

1. Numerele de poziție se înscriu, în general, .....conturului proiecției respective, grupându-se pe rânduri și coloane .....cu latura desenului.

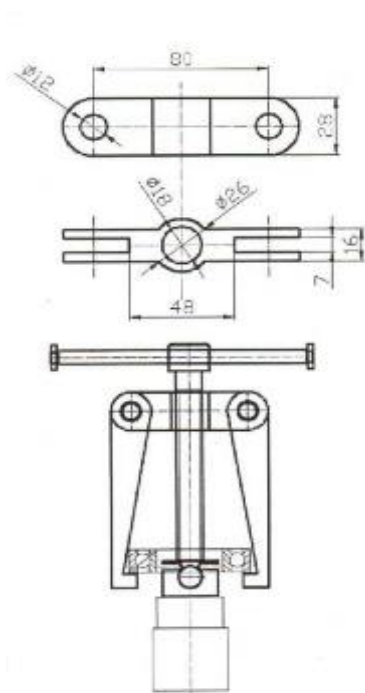
2. Numerele de poziție se înscriu în capătul unor linii de .....care se trasează cu linie .....subțire.

3. Liniile de indicație se trasează.....în așa mod încât direcția lor să nu se confunde cu direcția unor linii de contur, axe de ....., elemente de .....sau hașuri.

**II. Stabiliți valoarea de adevăr a enunțurilor de mai jos. Notați cu litera A dacă enunțul este adevărat și cu F, dacă este fals. 2,5 puncte**

1. Nu este admisă sublinierea sau încercuirea numerelor de poziție.
2. Este admis caliniile de indicație trasate să fie sistematic paralele.
3. Atribuirea numerelor de poziție pieselor dintr-un desen de ansamblu se face aleator.
4. Piesele sau subansamblurile se poziționează în orice proiecție.
5. Numerele de poziție se scriu cu cifre arabe.

**III. Realizați poziționarea pentru desenul de ansamblu din desenul de mai jos. 3 puncte**



#### Dispozitiv de extras rulmenți

Piese componente sunt următoarele:

1. Corp
2. Șurub de presare
3. Disc de presare
4. Siguranță
5. Braț extractor
6. Bolț
7. Bară de manevră
8. Inel

#### NOTĂ

Timp de lucru: 30 de minute. Se acordă 1 punct din oficiu

### TEST DE EVALUARE

(Rezolvare)

#### Subiectul I (7 X 0,5p=3,5 puncte)

1. în afara, paralele
2. indicație, continuă
3. inclinat, simetrie, cotare

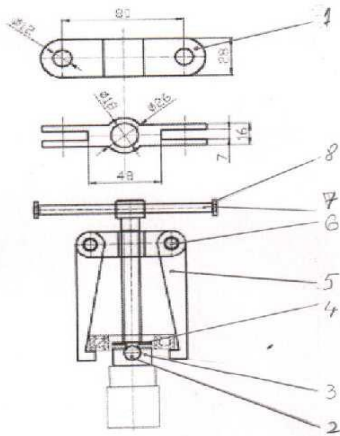
*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 0,5 puncte; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.*

#### Subiectul II (5X0,5=2,5 puncte)

1 – A; 2 – F; 3 – F; 4 – F; 5 – A

*Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 0,5 puncte; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă 0 puncte.*

### Subiectul III (3 puncte)



Pentru fiecare poziționare corectă se acordă câte **0,25 puncte**; pentru reprezentarea corectă a liniilor de indicație se acordă **1 punct**; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acordă **0 puncte**.

#### • Bibliografie

- ✓ Gh. Husein, *Desen tehnic de specialitate*, E.D.P., București 1996
- ✓ Gh. Husein, *Aplicații și probleme de desen tehnic*, E.D.P., București 1981
- ✓ M. Mănescu, s.a., *Desen tehnic industrial*, Editura economică, 1995
- ✓ \*\*\* Colecție de standarde, *Desene tehnice*, Editura Tehnică, București 1996
- ✓ P. Precupețu, C. Dale, *Desen tehnic industrial*, Editura Tehnică, București 1990
- ✓ M. Ionescu, D. Burdușel, ș.a., *Desen Tehnic*, Editura Sigma, București 2000
- ✓ Crenguța –Lăcrămioara Oprea- *Strategii de Editura Didactică și Pedagogică* 2009

## MODUL II. EXPLOATAREA TEHNICĂ A MIJLOACELOR DE TRANSPORT

### • Notă introductivă

Modulul „Exploatarea tehnică a mijloacelor de transport” este componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională *Tehnician transporturi* din domeniul de pregătire profesională **Mecanică** și face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XI-a, ciclul superior al liceului, filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **165 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **33 ore/an** – laborator tehnologic
- **66 ore/an** – instruire practică

Modulul „Exploatarea tehnică a mijloacelor de transport” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini specifice calificării profesionale *Tehnician transporturi* în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în practicarea acestei calificări, implici în perspectiva angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea *Tehnician transporturi*.

### • Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 12 – EXPLOATAREA TEHNICĂ A MIJLOACELOR DE TRANSPORT			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
12.1.1.	12.2.1. 12.2.2. 12.2.3. 12.2.13. 12.2.16.	12.3.1.	<p>► <b>Mijloace de transport rutier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Clasificarea mijloacelor de transport rutier</li> <li>– Construcția și funcționarea mijloacelor de transport rutier: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compunerea generală</li> <li>• Variante de motorizare pentru vehicule rutiere</li> <li>• Transmisii</li> <li>• Sisteme de conducere</li> <li>• Componente de susținere și propulsie</li> <li>• Echipamente electric</li> </ul> </li> </ul> <p>► <b>Mijloace de transport feroviar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Clasificarea mijloacelor de transport feroviar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarea sistemelor de tracțiune</li> <li>• Clasificarea mijloacelor tractate (vagoanelor)</li> </ul> </li> <li>– Construcția și funcționarea mijloacelor de transport feroviar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motoare și transmisii</li> <li>• Structuri portante</li> <li>• Instalații electromecanice</li> </ul> </li> </ul> <p>► <b>Mijloace pentru transportul naval</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Clasificarea navelor. Caracteristici dimensionale, de volum și de masă ale navelor</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementele constructive ale navelor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sisteme de propulsie</li> <li>• Corpul navei</li> <li>• Instalații și sisteme navale</li> </ul> </li> <li>▶ <b>Mijloace de transport aerian</b></li> <li>- Clasificarea aeronavelor</li> <li>- Elemente constructive ale aeronavelor. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Aplicații practice</b> pentru: <ul style="list-style-type: none"> <li>- identificarea și localizare a principalelor componente constructive ale mijloacelor de transport</li> <li>- studiul comparativ al diferitelor variante constructive pentru componentele mijloacelor de transport rutier, feroviar, naval și aerian</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
12.1.2. 12.1.6. 12.1.7.	12.2.4. 12.2.5. 12.2.6. 12.2.7. 12.2.11. 12.2.12. 12.2.14. 12.2.15. 12.2.17. 12.2.18.	12.3.2. 12.3.3. 12.3.4. 12.3.5. 12.3.6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Activități de control/verificare</b> a mijloacelor de transport rutier, feroviar, naval și aerian <ul style="list-style-type: none"> <li>- inițiale (la primirea unui mijloc nou de transport )</li> <li>- în timpul rodajului</li> <li>- în timpul exploatării</li> <li>- după realizarea unor operații de reparație curentă sau capitală <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Mijloace tehnice</b> pentru controlul/verificarea mijloacelor de transport rutier, feroviar, naval, aerian</li> <li>▶ <b>Norme de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecția mediului</b> care reglementează activitățile de control/verificare a mijloacelor de transport</li> <li>▶ <b>Aplicații practice</b> de stabilire a stării tehnice a mijlocului de transport pentru o situație dată</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Selectarea informațiilor necesare pentru desfășurarea activităților de testare / verificare (din documentația tehnică a mijlocului de transport și a mijloacelor de testare / verificare - cărți tehnice, instrucțiuni de exploatare, normative privind reviziile tehnice, norme de tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor)</li> <li>- Programarea activităților de verificare necesare pentru stabilirea stării tehnice a mijlocului de transport (elaborarea planurilor de operații, stabilirea responsabilităților și termenelor, planificarea resurselor, instruirea echipei)</li> <li>- Analizarea rezultatelor verificărilor și luarea unei decizii privind recepția mijlocului de transport, în conformitate cu legislația în vigoare (după caz: aviz favorabil pentru recepția unui mijloc nou de transport, a mijloacelor supuse unor lucrări de reparație sau a pieselor de schimb, respingerea mijlocului de transport sau a lotului de piese de schimb, oprirea din circulație.)</li> <li>- Completarea concluziilor privind starea tehnică în documente de recepție și de dare în exploatare a mijlocului de transport (proces verbale de primire-predare, rapoarte de constatare, foi de parcurs)</li> </ul>

<p>12.1.3. 12.1.6. 12.1.7.</p>	<p>12.2.8. 12.2.9. 12.2.11. 12.2.12. 12.2.15. 12.2.18.</p>	<p>12.3.2. 12.3.3. 12.3.4. 12.3.5. 12.3.6.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Controlul și îngrijirea zilnică</b> a mijloacelor de transport (<b>CIZ</b>):</li> <li>- rolul CIZ;</li> <li>- operații și mijloace de lucru specifice. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Spălarea și salubritatea</b> mijloacelor de transport</li> <li>▶ <b>Norme de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecția mediului</b> care reglementează activitățile de întreținere / îngrijire zilnică a mijloacelor de transport</li> <li>▶ <b>Aplicații practice:</b></li> </ul> </li> <li>- de planificare a resurselor necesare efectuării activităților de întreținere / îngrijire zilnică a mijloacelor de transport: umane, materiale, financiare, de timp (în funcție de structura parcului de mijloace, caracteristicile activităților de transport desfășurate, gradul de utilizare al mijloacelor);</li> <li>- de coordonare și evaluare a unor operații de întreținere / îngrijire zilnică a mijloacelor de transport (cu respectarea instrucțiunilor de exploatare, a planului de operații, a normelor de tehnica securității muncii);</li> <li>- de elaborarea a unui plan de îmbunătățire a activităților de întreținere / îngrijire zilnică a mijloacelor de transport (obiective, acțiuni, responsabilități, termene, rezultate așteptate, evaluare)</li> </ul>
<p>12.1.4. 12.1.5. 12.1.6. 12.1.7.</p>	<p>12.2.10. 12.2.11. 12.2.12. 12.2.15. 12.2.18.</p>	<p>12.3.2. 12.3.3. 12.3.4. 12.3.5. 12.3.6.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Documente normative / tehnice</b> cu privire la <b>reviziile tehnice</b> și periodicitatea acestora</li> <li>▶ <b>Revizii tehnice periodice (RT1 și RT2) și sezoniere (RTS)</b> ale mijloacelor de transport</li> <li>- definiții;</li> <li>- operații și mijloace de lucru specifice. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Norme de sănătatea și securitatea muncii, de prevenire și stingere a incendiilor și de protecția mediului</b> care reglementează executarea lucrărilor de revizie tehnică a mijloacelor de transport</li> <li>▶ <b>Aplicații practice:</b></li> </ul> </li> <li>- Extragerea din documentația tehnică (acte normative, cărți tehnice, manuale de reparații, instrucțiuni de exploatare) a informațiilor privind lucrările de revizie tehnică necesare și periodicitatea acestora</li> <li>- Elaborarea unui plan de activități pentru realizarea reviziilor tehnice (obiective, responsabilități, acțiuni, termene, resurse umane, materiale și financiare, evaluare)</li> <li>- Monitorizarea activităților de revizie tehnică realizate într-o situație dată (consemnarea lucrărilor de revizie executate în documente tipizate specifice)</li> <li>- Completarea documentelor necesare pentru intrarea / ieșirea mijlocului de transport din revizia tehnică (consemnarea lucrărilor de revizie executate în documente tipizate specifice)</li> </ul>

- **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):**

- computer, videoproiector;
- suporturi de curs / aplicative (audio-video);
- softuri educaționale;
- stație ITP (în cazul efectuării stagiilor de pregătire practică la agentul economic și opțional pentru atelierele școală);
- documente și formulare tipizate pentru planificarea, executarea și evaluarea lucrărilor de întreținere, reparare și exploatare a mijloacelor de transport rutier;
- repere, subansambluri și ansambluri, componente, machete funcționale ale unor mecanisme și instalații ale mijloacelor de transport;
- SDV-uri, utilaje și echipamente pentru mentenanța mijloacelor de transport (truse de scule, elevatoare, cricuri, macarale, suporturi, redresoare și roboți pentru pornirea motoarelor, recuperatoare de ulei, echipamente pentru reglarea geometriei direcției, echipamente pentru aer condiționat, tehnică de testare și scanare a defectelor etc.).

- **Sugestii metodologice**

Conținuturile programei trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile elevilor cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

**Noțiunile teoretice** necesare aplicațiilor practice vor fi incluse (în materialele de învățare) în cadrul orelor de laborator și/sau orelor de instruire practică, înainte de efectuarea lucrărilor de laborator și/sau lucrărilor de instruire practică.

Repartizarea numărului de ore alocat modulului pe fiecare temă rămâne la latitudinea profesorului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are sarcina de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile elevilor, de a centra procesului de învățare, pe nevoile și disponibilitățile acestora, în scopul unei valorificări optime a acestora, individualizării învățării, lărgirii orizontului și perspectivelor educaționale.

Modulul „**Exploatarea tehnică a mijloacelor de transport**” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în cabinete, în laboratoare și în ateliere din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform specificațiilor din standardul de pregătire profesională.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare caracteristicile de învățare ale fiecărui elev.

Pentru obținerea rezultatelor învățării vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare: elaborarea de referate interdisciplinare, exerciții de documentare din diferite surse (reviste de specialitate, cataloage de produse, Internet, documentația tehnică furnizată de producători, operatori de transport sau unități economice furnizoare de servicii de mentenanță), studii de caz asupra unor defecte ale mijloacelor de transport și asupra modulului de remediere a acestora, vizionări de materiale video demonstrative pentru tehnologiile abordate, grupuri de discuții, jocuri de roluri care să abordeze teme specifice din comunicarea profesională.

Considerând 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, sugerăm următoarea listă orientativă de **teme pentru** :

- **laborator tehnologic**

- exerciții de identificare și localizare a principalelor componente constructive ale mijloacelor de transport;
- studii comparative asupra diferitelor variante constructive pentru componentele mijloacelor de transport rutier, feroviar, naval și aerian
- exerciții de utilizare a documentației tehnice specifice (acte normative, cărți tehnice, manuale de reparații, instrucțiuni de exploatare) pentru:
  - extragerea valorilor optime / limită ale unor parametri funcționali
  - programare a activităților de verificare necesare pentru stabilirea stării tehnice a unui mijloc de transport dat;
  - realizarea unor grafice de întreținere pentru diferite categorii de mijloace de transport;
  - planificarea resurselor necesare efectuării activităților de întreținere / îngrijire zilnică a mijloacelor de transport;
  - planificarea reviziilor tehnice;
- aplicații practice de analiză a unor simptome de funcționare defectuoasă, de determinare a unor parametri de diagnosticare, de interpretare a rezultatelor și de planificare a unei intervenții specializate pentru remedierea defecțiunilor;

- **instruire practică**

- lucrări practice de verificare a stării tehnice pentru un mijloc de transport dat;
- lucrări practice de întreținerea / îngrijirea zilnică a mijloacelor de transport;
- lucrări practice care vizează executarea unor operații din cadrul reviziilor tehnice ale mijloacelor de transport.

Lucrul în grup, simularea, practica în laborator / la locul de muncă, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, temele și proiectele integrate, vizitele etc. contribuie la învățarea eficientă, prin dezvoltarea abilităților de comunicare, de negociere, de luare a deciziilor, de asumare a responsabilității, de sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și a creativității elevilor.

Se recomandă:

- transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- învățarea interactiv-creativă;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc.;
- folosirea unor strategii care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu mediul de afaceri în care va putea valorifica rezultatele dobândite ale învățării și își va construi o carieră ;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Având în vedere volumul mare de cunoștințe noi vizate de acest modul și necesitatea de a le organiza și sistematiza, recomandăm utilizarea unor metode de predare și învățare care să susțină acest demers, ca de exemplu: „Organizatorul grafic”, „Harta conceptelor”, tehnica „Lotus”, „Ciorchinele”, „Cubul”, metoda învățării reciproce, metoda „Mozaic”, metoda „piramidei” etc.

Modulul „Exploatarea tehnică a mijloacelor de transport” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, metode, mijloace sau resurse didactice care să faciliteze tranziția de la școală la viața activă.

Vizita de studiu la agenții economici din domeniu poate oferi posibilitatea ca datele informațional-aplicative obținute în cadrul obiectivelor vizitate să aibă un rol instructiv, demonstrativ sau aplicativ.

Recomandăm și strategiile didactice inspirate de practica industrială prin utilizarea următoarelor metode și tehnici: „Brainstorming”, „Explozia stelară”, „Pălăriile gânditoare”, „Caruselul” (Metoda Graffiti), Metoda „Multi-voting”, masa rotundă, interviul de grup, „Incidentul critic”, Phillips 6-6, tehnica 6-3-5, „Controversa creativă”, tehnica acvariului, tehnica focus – grupului, metoda Frisco, sinectica, Buzz-groups, metoda Delphi, discuția panel etc. Aplicarea acestor metode va consolida caracterul interactiv al învățării și va contribui la formarea elevilor ca persoane active, capabile să ia decizii și să rezolve problemele vieții prin acțiune.

Vom exemplifica utilizarea acestora în formarea integrată a competențelor specifice și a competențelor cheie prin „Metoda mozaic”.

#### Rezultate ale învățării avute în vedere sunt:

##### 1. Cunoștințe

12.1.4. Tehnici, tehnologii și proceduri pentru întreținere / îngrijire zilnică a mijloacelor de transport rutier, feroviar, naval și aerian

12.1.5. Documente normative / tehnice cu privire la reviziile tehnice și periodicitatea acestora

##### 2. Abilități

12.2.8. Planificarea resurselor necesare efectuării activităților de întreținere / îngrijire zilnică a mijloacelor de transport

12.2.10. Planificarea și urmărirea realizării reviziilor tehnice în conformitate cu legislația în vigoare

##### 3. Atitudini

12.3.3. Respectarea procedurilor interne privind lucrările de exploatarea tehnică a mijloacelor de transport

#### Prezentarea sintetică a metodei:

Metoda „Mozaic” (Jigsaw sau „metoda grupurilor interdependente”) este o strategie bazată pe învățarea în echipă (team-learning). Fiecare elev are o sarcină de studiu în care trebuie să devină „expert”. El are în același timp și responsabilitatea transmiterii informațiilor asimilate, celorlalți colegi.

Etape:

1. Profesorul stabilește tema de studiu (de exemplu, *Planificarea lucrărilor specifice mentenanței de bază a mijloacelor de transport rutier*) și o împarte în 4 sau 5 sub-teme (de exemplu: *Controlul și îngrijirea zilnică, Spălarea, Revizia tehnică de gradul 1, Revizia tehnică de gradul 2, Revizia tehnică sezonieră*).
2. Se organizează colectivul în echipe de învățare de câte 4–5 elevi (în funcție de numărul lor în clasă). Fiecare dintre elevi care formează un grup vor primi o fișă de învățare sau de documentare.

Pentru exemplul propus, aceste fișe pot fi realizate în felul următor:

- Fișa 1

<b>Controlul și îngrijirea zilnică (CIZ):</b> cuprinde lucrările de pregătire și de verificare a stării tehnice generale sau pe agregatele, ansamblurile și subansamblurile componente ale automobilelor și remorcilor, legate în special de siguranța circulației.	
Cine execută?	șoferii automobilelor respective
Unde se execută?	în incinta unității sau în locuri de parcare
Când se execută?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• înainte de plecare</li> <li>• după sosirea din cursă</li> <li>• în parcurs</li> </ul>

- Fișa 2

**Spălarea automobilelor și remorcilor:** constă din lucrări care au drept scop menținerea lor în stare de curățenie și facilitarea efectuării celorlalte lucrări de deservire tehnică. Pentru anumite categorii de transport, în cadrul spălării se execută și **lucrări de salubritate / dezinfectare**, cu scopul preîntâmpinării pericolului contaminării și deprecierei mărfurilor ce urmează a se transporta cu un automobil ce a fost utilizat la transportul vietăților, produselor de origine animală sau a unor substanțe chimice.

**Condiții specifice în care se realizează salubritatea principalelor categorii de vehicule:**

Autobuze și autoturisme destinate transportului în comun	la recomandarea organelor sanitare
Automobile și remorci ce transportă vietăți, produse și subproduse de origine animală	înainte și după descărcare
Automobile și remorci care transporta produse chimice	când se trece la un altfel de transport
Automobile și remorci sosite din trafic internațional	la punctul de frontieră (la exterior) și la autobaza din rețeaua proprie cea mai apropiată de locul descărcări (la interior)

- Fișa 3

**Revizia tehnică de gradul I (RT-1):** constă în verificarea, reglarea, strângerea și ungerea agregatelor, ansamblurilor și subansamblurilor automobilelor și remorcilor, cu scopul menținerii unei stări tehnice corespunzătoare și prevenirii defecțiunilor tehnice în parcurs.

Cine execută?	personal calificat
Unde se execută?	în incinta stațiilor de întreținere auto, la punctele de întreținere din cadrul unităților de transport auto și la autocoloanele exterioare stabilite de către întreprinderea deținătoare de parc, în măsura asigurării bazei tehnico - materiale necesare
Când se execută? (periodicitatea)	2000 - 3000 Km echivalenți

- Fișa 4

**Revizia tehnică de gradul II (RT-2):** cuprinde pe lângă lucrările prevăzute la revizia de gradul I, o serie de lucrări suplimentare, a căror necesitate apare cu o periodicitate mai mare.

Cine execută?	personal calificat
Unde se execută?	în incinta stațiilor de întreținere auto
Când se execută? (periodicitatea)	8000 - 12000 Km echivalenți

- Fișa 5

<b>Revizia tehnică sezonieră (RTS):</b> constă din operații specifice trecerii de la exploatarea de vară la cea de iarnă și invers, sau din operații cu periodicitate mare.	
Cine execută?	personal calificat
Unde se execută?	în incinta stațiilor de întreținere auto, la punctele de întreținere din cadrul unităților de transport auto
Când se execută? (periodicitatea)	se realizează de două ori pe an, la fiecare schimbare de sezon, ca lucrări suplimentare la o revizie tehnică (RT-1 sau RT-2) scadentă

3. Are loc o regrupare a elevilor, în funcție de numărul fișei primite, în grupuri de experți: toți elevii care au numărul 1 „EXPERȚII 1” vor forma un grup, cei cu numărul 2 „EXPERȚII 2” vor forma alt grup ș.a.m.d.
4. În cadrul grupurilor de experți se realizează învățarea prin cooperare a părții care a revenit grupului din tema de studiu: elevii citesc, discută, încearcă să înțeleagă cât mai bine, hotărâsc modul în care pot preda ceea ce au înțeles colegilor din grupul din care au făcut parte inițial. Strategiile de predare și materialele folosite rămân la latitudinea grupului de experți. Este foarte important ca fiecare membru al grupului de experți să înțeleagă că el este responsabil de predarea secțiunii respective celorlalți membri ai grupului inițial.
5. Fiecare elev revine în grupul inițial și predă secțiunea pregătită celorlalți membri. Dacă sunt neclarități, se adresează întrebări expertului. Dacă neclaritățile persistă se pot adresa întrebări și celorlalți membri din grupul expert pentru secțiunea respectivă. Dacă persistă dubiile, atunci problema trebuie cercetată în continuare.

### • Sugestii privind evaluarea

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. realizată 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 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 atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare continuă:**

- fișe de observație, de lucru și 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 viza un aspect problematic din exploatarea tehnică a mijloacelor de transport;

- portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc. prin raportare la rezultatele așteptate ale învățării.

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.

Un exemplu de instrument pentru evaluarea sumativă a cunoștințelor este testul următor. El vizează următoarele **rezultate ale învățării**: 12.1.4, 12.1.5 și 12.2.10.

**I. Citește cu atenție întrebările de mai jos și alege varianta corectă:**

1. Periodicitatea lucrărilor de întreținere a mijloacelor de transport rutier se exprimă în:
  - a. tipuri de întrețineri
  - b. kilometri echivalenți
  - c. unități de timp
  - d. reviziile sezoniere
2. Verificarea plinurilor face parte din:
  - a. întreținerea zilnică
  - b. revizia tehnică de gradul I
  - c. revizia tehnică de gradul II
  - d. revizia sezonieră.
3. Planul de întreținere se realizează în funcție de :
  - a. lista defectelor cu grad mare de repetabilitate;
  - b. lista tuturor defectelor posibile;
  - c. cartea tehnică, normative sau alte prescripții furnizate de producător;
  - d. calificarea personalului care deservește mijlocul de transport.

1 p / alegere corectă

**II. Apreciază valoarea de adevăr a următoarelor enunțuri:**

	A	F
1. Planurile de întreținere specifică operațiile de întreținere preventivă și termenele corespunzătoare.		
2. Monitorizarea utilizează informațiile obținute prin evaluarea activităților de întreținere.		
3. Periodicitatea lucrărilor de întreținere a camioanelor și remorcilor este stabilită de proprietarul acestora..		

1 p / apreciere corectă

**III. Scrieți asocierile corecte dintre fiecare categorie de lucrări din coloana A și caracteristica corespunzătoare din coloana B**

A. Lucrări de întreținere	B. Caracteristici
1. curățenie și îngrijire	a. au o periodicitate prevăzută de normative
2. revizii tehnice RT-1, RT-2	b. se realizează zilnic
3. revizii tehnice sezoniere	c. se realizează în cazul apariției unui defect
	d. se realizează de două ori pe an.

1 p / asociere corectă

**Notă:** Se acordă 1 punct din oficiu

*Soluții:* I. 1-b; 2-a; 3-c; II. 1-A; 2-F; 3-F; III. 1-b; 2-a; 3-d.

Vom exemplifica modalitățile de evaluare pentru activitățile practice prin următoarea fișă de autoevaluare. Sunt vizate **rezultatele învățării** 12.2.8, 12.2.9, 12.3.3, 12.3.4 și 12.3.5 din standardul de pregătire profesională asociat calificării „Tehnician transporturi”.

## Fișa de autoevaluare

Lucrarea de întreținere executată: \_\_\_\_\_

Pe o scară de la 1 la 10 evaluează activitatea desfășurată. Vei avea în vedere următoarele criterii:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Modul de organizare a locului de muncă										
Respectarea normelor de tehnica securității muncii în timpul lucrului										
Respectarea ordinii executării operațiilor										
Respectarea normelor de protecție a mediului										
Respectarea sarcinii de lucru personale										
Corelarea sarcinii de lucru personale cu cele ale celorlalți membri ai echipei										
Seriozitate și responsabilitate în realizarea sarcinii										

*Notă: cifra 1 corespunde unui nivel minim al satisfacției față de calitatea activității desfășurate*

Care sunt aspectele pozitive ale activității desfășurate?

Dar cele negative?

Ce ai schimba în organizarea activității pentru a reduce aspectele negative?

- **Bibliografie**

- [1] Gheorghe Frățilă, Mariana Frățilă, Sterian Samoilă – *Automobile. Cunoaștere, întreținere și reparare*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2008
- [2] Cătălin Cruceanu – *Construcția vehiculelor pentru transport pe șine*, Ed. Matrix Rom, 2013
- [3] A. Dragalina, Traian Florea ș.a. – *Mașini și instalații navale*, Editura Muntenia, Constanța 2008
- [4] \*\*\* – *Șantierul Naval Galați, Manualul mecanicului naval*, 2007,  
<https://ro.scribd.com/doc/36720632/Manualul-Mecanicului-Naval-PDF>
- [5] Mihail Ionescu ș.a. – *Tehnologia de întreținere, exploatare și reparare a autovehiculelor rutiere*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1997
- [6] T. Nagy, C. Sălăjan – *Exploatarea și tehnica transportului auto*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983
- [7] Gabriel Popa, Bogdan Țaruș – *Exploatarea vehiculelor de cale ferată*, Ed. Matrix Rom, 2005
- [8] D. Rusu, I. Popa I – *Exploatarea și întreținerea instalației de propulsie a navei*, Editura Militară, București, 1995
- [9] Ilie Patrichi – *Exploatarea și repararea instalațiilor și sistemelor navale*, Editura Academiei Militare „Mircea cel Bătrân” Constanța, 2000
- [10] \*\*\* – *Norme interne se service auto*
- [11] \*\*\* – *Cărți tehnice ale automobilelor, manuale de întreținere și reparații*
- [12] \*\*\* – *Normativul feroviar "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate"*
- [13] \*\*\* – *Norme tehnice asociate parametrilor ce trebuie verificați la punerea în funcțiune a vehiculelor feroviare din România*
- [14] \*\*\* – *Norme, convenții internaționale și directive CE care vizează inspecția și supravegherea tehnică a navelor, în vigoare la data parcurgerii modulului;*
- [15] Angela Osain s.a. – Auxiliar curricular „Exploatarea tehnică a mijloacelor de transport”, 2008,  
[http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux\\_Phare/Aux\\_2005/Mecanica/](http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2005/Mecanica/)
- [16] Simona Pavelescu s.a. – Auxiliar curricular „Întreținerea și repararea automobilului”, 2009,  
[http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux\\_Phare/Aux\\_2006/Mecanica/](http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2006/Mecanica/)
- [17] Carmen Mărginean s.a. – Auxiliar curricular „Executarea lucrărilor de întreținere și reparare a mașinilor și instalațiilor navale”, 2009, [http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux\\_Phare/Aux\\_2006/Mecanica/](http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2006/Mecanica/)
- [18] Florentina Filipovici – Auxiliar curricular „Exploatarea instalațiilor electromecanice navale”, 2009,  
[http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux\\_Phare/Aux\\_2006/Electromecanic/](http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2006/Electromecanic/)
- [19] Adriana Leahu – Auxiliar curricular „Tracțiunea electrică”, 2009,  
[http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux\\_Phare/Aux\\_2006/Electromecanic/](http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2006/Electromecanic/)
- [20] Mihaela Tașcău – Auxiliar curricular „Mecanica materialului rulant”, 2005,  
[http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux\\_Phare/Aux\\_2002/Electromecanic/ELECTROMECHANICXI%20MECHANICA%20MATERIALULUI%20RULANT.pdf](http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2002/Electromecanic/ELECTROMECHANICXI%20MECHANICA%20MATERIALULUI%20RULANT.pdf)
- [21] Teodora Bălan – Auxiliar curricular „Exploatarea instalațiilor electromecanice navale”, 2005,  
[http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux\\_Phare/Aux\\_2002/Electromecanic/ELECTROMECHANICXI%20EXPLOATAREA%20INSTALATIILOR%20ELECTROMECHANICE%20N.pdf](http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2002/Electromecanic/ELECTROMECHANICXI%20EXPLOATAREA%20INSTALATIILOR%20ELECTROMECHANICE%20N.pdf)
- [22] Marius Zaharescu – Auxiliar curricular „Exploatarea instalațiilor de la bordul navei”, 2005,  
[http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux\\_Phare/Aux\\_2002/Mecanic/MECHANICXI%20EXPLOATARE%20INSTALATIILOR%20DE%20LA%20BORDUL%20NAVEL.pdf](http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2002/Mecanic/MECHANICXI%20EXPLOATARE%20INSTALATIILOR%20DE%20LA%20BORDUL%20NAVEL.pdf)
- [23] Mariana Marcu – Auxiliar curricular „Probe și încercări ale aeronavelor”, 2009,  
[http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux\\_Phare/Aux\\_2006/Mecanica/](http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2006/Mecanica/)

## MODUL III. SISTEME DE TRANSPORT

### • Notă introductivă

Modulul „Sisteme de transport” este componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională *Tehnician transporturi* din domeniul de pregătire profesională *Mecanică* și face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XI-a, ciclul superior al liceului, filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **33 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **16 ore/an** – laborator tehnologic

Modulul „Sisteme de transport” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini specifice calificării profesionale *Tehnician transporturi* în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în practicarea acestei calificări, implici în perspectiva angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea *Tehnician transporturi*.

### • Structură modul

#### Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 13 – COORDONAREA TRANSPORTULUI ȘI ACTIVITĂȚILOR LOGISTICE			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
13.1.1.	13.2.1. 13.2.2. 13.2.3. 13.2.4. 13.2.23.	13.3.1. 13.3.2. 13.3.3.	<p>► <b>Sisteme de transport</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Noțiuni generale</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepte de bază: transport, activitate de transport, sisteme de transport</li> <li>- Funcțiile sistemelor de transport</li> <li>- Particularitățile activităților de transport</li> </ul> </li> <li>• <i>Clasificarea transporturilor</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moduri de transport.</li> <li>- Categori / tipuri de activități de transport și conexe transportului</li> </ul> </li> <li>• <i>Componentele sistemelor de transport</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- infrastructurile de transport</li> <li>- mijloacele de transport</li> <li>- utilizatorii transporturilor</li> <li>- operatorii de transport public și privat</li> <li>- sistemele de management al traficului</li> <li>- sistemele de poziționare și navigație</li> </ul> </li> <li>• <i>Cadrul legal și instituțional de desfășurare a activităților de transport</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instituții și organizații profesionale naționale și internaționale din activitatea de transport</li> <li>- Elemente legislație a transporturilor</li> </ul> </li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Strategii de dezvoltare a sistemelor naționale și internaționale de transport</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dezvoltarea durabilă a transporturilor</li> <li>- Factorii care influențează politicile naționale în domeniul transporturilor</li> <li>- Proiecte naționale și internaționale în domeniul transporturilor</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--	---

- **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):**

- calculator/rețea de calculatoare, videoproiector;
- filme cu specifice domeniului;
- softuri specializate
- colecții de documente normative care reglementează activitățile de transport;

- **Sugestii metodologice**

Conținuturile programei trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile elevilor cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Noțiunile teoretice necesare aplicațiilor practice vor fi incluse (în materialele de învățare) în cadrul orelor de laborator și/sau orelor de instruire practică, înainte de efectuarea lucrărilor de laborator și/sau lucrărilor de instruire practică.

Repartizarea numărului de ore alocat modulului pe fiecare temă rămâne la latitudinea profesorului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are sarcina de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile elevilor, de a centra procesul de învățare, pe nevoile și disponibilitățile acestora, în scopul unei valorificări optime a acestora, individualizării învățării, lărgirii orizontului și perspectivelor educaționale.

Modulul **Sisteme de transport** poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în cabinete și laboratoare dotate conform specificațiilor din standardul de pregătire profesională.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare caracteristicile de învățare ale fiecărui elev.

Pentru obținerea rezultatelor învățării vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare: elaborarea de referate interdisciplinare, exerciții de documentare din diferite surse (mass-media, Internet, literatură de specialitate, colecții de legi, agenți economici din domeniul transporturilor), studii de caz asupra unor particularități ale modurilor, categoriilor și tipurilor de transport, vizionări de materiale video, grupuri de discuții, jocuri de roluri care să abordeze teme specifice din comunicarea profesională.

Considerând 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, sugerăm următoarea listă orientativă de **teme pentru laboratorul tehnologic**:

- studii de caz asupra principalelor caracteristici ale diferitelor moduri, categorii și tipuri de transport;
- activități de documentare cu privire la particularități ale infrastructurilor de transport rutier, feroviar, naval și aerian din România și din alte state ale lumii;
- studii de caz asupra principalelor operațiuni de transport rutier, feroviar, naval și aerian;
- studii comparative asupra diferitelor metode de combinare a modurilor de transport;
- analiza comparativă a avantajelor și dezavantajelor modurilor de transport pentru o situație dată;
- analiza comparativă a sistemelor de transport din diferite regiuni geografice (de exemplu, din punctul de vedere al densității rețelei rutiere, densității rețelei de autostrăzi, evoluției parcului de mijloace de transport într-o perioadă dată, evoluției volumului de mărfuri și / sau de călători transportați într-o perioadă dată, pe diferite moduri, categorii și tipuri de transporturi etc.);
- exerciții de documentare asupra cadrului legal și instituțional care reglementează activitățile de transport rutier, feroviar, naval și aerian;
- exerciții de documentare cu privire la principalele proiecte naționale și internaționale în domeniul transporturilor.

Lucrul în grup, simularea, discuțiile de grup, prezentările video, temele și proiectele integrate, vizitele etc. contribuie la învățarea eficientă, prin dezvoltarea abilităților de comunicare, de negociere, de luare a deciziilor, de asumare a responsabilității, de sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și a creativității elevilor.

Se recomandă:

- transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- învățarea interactiv-creativă;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc.;
- folosirea unor strategii care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu mediul de afaceri în care va putea valorifica rezultatele dobândite ale învățării și își va construi o carieră ;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Având în vedere volumul mare de cunoștințe noi vizate de acest modul și necesitatea de a le organiza și sistematiza, recomandăm utilizarea unor metode de predare și învățare care să susțină acest demers, ca de exemplu: „Organizatorul grafic”, „Harta conceptelor”, tehnica „Lotus”, „Ciorchinele”, „Cubul”, metoda învățării reciproce, metoda „Mozaic”, metoda „piramidei” etc.

Modulul „Sisteme de transport” poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, metode, mijloace sau resurse didactice care să faciliteze tranziția de la școală la viața activă. Vizita de studiu la operatori de transport poate oferi posibilitatea ca datele informațional-aplicative obținute în cadrul obiectivelor vizitate să aibă un rol instructiv, demonstrativ sau aplicativ.

Recomandăm și strategiile didactice inspirate de practica industrială prin utilizarea următoarelor metode și tehnici: „Brainstorming”, „Explozia stelară”, „Pălăriile gânditoare”, „Caruselul” (Metoda Graffiti), Metoda „Multi-voting”, masa rotundă, interviul de grup, „Incidentul critic”, Phillips 6-6, tehnica 6-3-5, „Controversa creativă”, tehnica acvariului, tehnica focus – grupului, metoda Frisco, sinectica, Buzz-groups, metoda Delphi, discuția panel etc.

Aplicarea acestor metode va consolida caracterul interactiv al învățării și va contribui la formarea elevilor ca persoane active, capabile să ia decizii și să rezolve problemele vieții prin acțiune. Vom exemplifica utilizarea acestora în formarea integrată a competențelor specifice și a competențelor cheie prin metoda „**Caruselul**” sau „**Graffiti**”.

### **Rezultate ale învățării** avute în vedere sunt:

#### *1. Cunoștințe*

13.1.1. Sisteme de transport

#### *2. Abilități*

13.2.1. Identificarea componentelor sistemelor de transport utilizând surse de informații specifice

13.2.4. Analizarea factorilor care influențează strategiile de dezvoltare a sistemelor naționale și internaționale de transport

13.2.23. Folosirea terminologiei de specialitate pentru a comunica în legătură cu: modurile de transport, sistemele de transport, factorii care influențează dezvoltarea transporturilor, elementele procesului de transport, activitățile de transport și logistice, documentele de transport

#### *3. Atitudini*

13.3.1. Adoptarea unui comportament responsabil în legătură cu acele aspecte ale activităților de transport care au impact asupra mediului și calității vieții

### **Prezentarea sintetică a metodei:**

Metoda presupune parcurgerea următoarelor etape:

1. Elevii, împărțiți în grupuri de câte 3-4 persoane, vor lucra la rezolvarea unei probleme sau întrebări, ce se poate materializa într-un poster. Posterul poate fi descriptiv sau realizat sub forma unui organizator grafic, tabel, colaj sau desen, pe un suport cu formatul minim A3;
2. Posterele se afișează pe pereții sălii de predare, aceasta transformându-se, la modul figurat, într-o „galerie de artă”.
3. Fiecare echipă vine în fața propriului poster, iar la semnalul profesorului se deplasează în sensul acelor de ceasornic, parcurgând toată „galeria”, în calitate de vizitatori sau critici. Rolul deplasării nu este numai acela de a urmări soluțiile propuse de colegi, ci și acela de a consemna completările, întrebările, observațiile lor vis-à-vis de acestea. Elevii trebuie avertizați asupra faptului că ei nu au voie să facă referiri jignitoare la adresa colegilor sau să interpreteze forma posterelor, ci exclusiv conținutul acestora. Nu se vor folosi observații de genul: „Ați scris frumos/urât!”, „Bravo!”, „Felicitări!” etc.
4. După ce se încheie „turul galeriei”, grupurile revin la locul inițial și își reexaminează posterele prin prisma observațiilor colegilor. Acest moment al lecției este echivalent cu fixarea cunoștințelor din lecția tradițională, deoarece cursanții își lămuresc unele probleme apărute pe parcursul derulării lecției, discutând cu ceilalți colegi. În această etapă, rolul profesorului este acela de a coordona desfășurarea discuțiilor și de a oferi informații suplimentare, acolo unde este cazul.

Pentru **aplicarea metodei** în cadrul modulului „Sisteme de transport” recomandăm aducerea în discuție a unor probleme reale și sensibile legate de dezvoltarea infrastructurilor de transport și a impactului asupra mediului și calității vieții. O astfel de problemă poate fi, de exemplu, realizarea unei autostrade care să intersecteze rutele de migrație ale unor specii de animale protejate. Pentru rezolvarea acestei probleme, elevii vor trebui să valorifice într-un mod creativ cunoștințele referitoare la elementele de infrastructură ale unui drum, abilitățile de utilizare a unor surse de informații cu privire la rețeaua de transport rutier existentă, dar și la principale proiecte naționale sau internaționale care vizează dezvoltarea acesteia. În același timp se pot construi atitudini responsabile față de acele aspecte ale activităților de transport care au impact asupra mediului și calității vieții.

## • Sugestii privind evaluarea

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. *realizată 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 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 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 viza un aspect problematic din sistemul național de transport;
- portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc. raportate la rezultatele așteptate ale învățării.

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.

Un exemplu de instrument pentru evaluarea cunoștințelor descrise în standard prin rezultatul 13.1.1. *Sisteme de transport*, este propus în continuare:

### I. Alege varianta corectă:

1. Care este modul de transport cel mai puțin condiționat de capriciile vremii?  
(a) feroviar                      (b) naval                      (c) aerian                      (d) rutier
2. Care dintre următoarele mijloace are capacitatea cea mai mică de încărcare și transport?  
(a) feroviar                      (b) naval                      (c) aerian                      (d) rutier
3. Care dintre următoarele moduri de transport prezintă cele mai scăzute costuri pe distanțe mari, fiind recomandat în cazul mărfurilor de masă cu valoare redusă:  
(a) feroviar                      (b) naval                      (c) aerian                      (d) rutier

*1 p / alegere corectă*

**II. Apreciază valoarea de adevăr** a următoarelor enunțuri:

	<b>A</b>	<b>F</b>
1. Transporturile navale se caracterizează prin rapiditate și regularitate.		
2. În comparație cu celelalte mijloace de transport, autovehiculele prezintă cea mai mare eficiență pe distanțe scurte.		
3. Transportul pe cale ferată necesită investiții mari comparativ cu celelalte moduri de transport în ceea ce privește infrastructura.		
4. Consumul energetic pe unitatea de prestații este mai mic în cazul transportului rutier sau aerian decât în cazul celui feroviar.		

0,5 p / apreciere corectă

**III. Reformulează** două dintre enunțurile false, astfel încât să devină adevărate:

2 p pentru răspuns corect, 1 p pentru răspuns parțial corect

**IV. Asociază** modurilor de transport din coloana **A** avantajul corespunzător din coloana **B**:

<b>A. Moduri de transport</b>	<b>B. Avantaje</b>
1. rutier	a. rapiditate
2. feroviar	b. mobilitate ridicată
3. naval	c. „din poartă în poartă”
4. aerian	d. sistem radial
5. multimodal	e. regularitate
	f. complet nepoluante

0,4 p / asociere corectă

**Notă:** Se acordă 1p din oficiu

*Soluții:*

I. 1 – a; 2 – d; 3 – b.

II. 1 – F; 2 – A; 3 – A; 4 – F.

III. 1 – Transporturile aeriene se caracterizează prin rapiditate și regularitate.

4 – Consumul energetic pe unitatea de prestații este mai mare în cazul transportului rutier sau aerian decât în cazul celui feroviar.

IV. 1 – b; 2 – e; 3 – d; 4 – a; 5 – c.

Un **exemplu de instrument** pentru evaluarea rezultatelor obținute prin **activități practice**:

**Sarcina de lucru:** Analizați prin comparație infrastructura de transport din județul vostru și unul dintre județele vecine. Rezultatele statistice vor fi prezentate comparativ pentru cele două județe, în format electronic, sub formă tabelară sau grafică (histograme, diagrame cerc, hărți etc.) și se vor referii la următoarele caracteristici:

- modurile pentru care există o infrastructură de transport la nivelul județului;
- densitatea rețelei rutiere exprimată prin număr de km de drum / 100 km<sup>2</sup>;
- densitatea rețelei rutiere exprimată prin număr de km de drum / 1 milion de locuitori;
- densitatea de autostrăzi exprimată prin număr de km de autostradă / 100 km<sup>2</sup>;
- densitatea de autostrăzi exprimată prin număr de km de autostradă / 1 milion de locuitori;
- numărul de terminale intermodale funcționale și modurile de transport deservite.

Concluziile analizei comparative vor fi prezentate în fața clasei.

Pentru documentare utilizați documentele, computerul și conexiunea puse la dispoziție pentru a consulta următoarele surse de informații:

- rapoarte / anuare statistice furnizate de instituții și autorități din domeniul transporturilor;
- hărți rutiere digitale din județele respective;
- alte informații cu caracter public de pe site-urile autorităților, organizațiilor profesionale și operatorilor de transport din cele două județe, relevante pentru tema primită.

Timp de lucru: 1 oră

Rezultatele învățării vizate de această probă sunt;

1. *Cunoștințe*

13.1.1. Sisteme de transport

2. *Abilități*

13.2.1. Identificarea componentelor sistemelor de transport utilizând surse de informații specifice

13.2.23. Folosirea terminologiei de specialitate pentru a comunica în legătură cu: modurile de transport, sistemele de transport, factorii care influențează dezvoltarea transporturilor, elementele procesului de transport, activitățile de transport și logistice, documentele de transport

3. *Atitudini*

13.3.1. Adoptarea unui comportament responsabil în legătură cu acele aspecte ale activităților de transport care au impact asupra mediului și calității vieții

**Grilă de evaluare:**

<b>Criterii de evaluare</b>	<b>Indicatori de realizare</b>	<b>Punctaj acordat</b>
<b>Criterii de evaluare pentru proba practică</b>		
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	Citirea cu atenție a sarcinilor primite și solitarea (dacă este cazul) a unor informații suplimentare	5 p
	Verificarea funcționării conexiunii la Internet	5 p
	Stabilirea pașilor pentru realizarea sarcinii de lucru	10 p
2. Realizarea sarcinii de lucru	Consultarea documentației puse la dispoziție și extragerea informațiilor relevante pentru rezolvarea sarcinii primite	5 p
	Consultarea surselor de informații din mediul virtual și extragerea informațiilor relevante pentru rezolvarea sarcinii primite	5 p
	Identificarea corectă a modurilor pentru care există o infrastructură de transport la nivelul celor două județe	5 p
	Extragerea corectă a valorilor densității de rețelei rutiere din cele două județe, exprimată prin număr de km de drum / 100 km <sup>2</sup>	5 p
	Extragerea corectă a valorilor densității rețelei rutiere din cele două județe, exprimată prin număr de km de drum / 1 milion de locuitori	5 p
	Extragerea corectă a valorilor densității de autostrăzi din cele două județe, exprimată prin număr de km de autostradă / 100 km <sup>2</sup>	5 p
	Extragerea corectă a valorilor densității de autostrăzi din cele două județe, exprimată prin număr de km de autostradă / 1 milion de locuitori;	5 p
	Stabilirea corectă a numărului de terminale intermodale funcționale din cele două județe și a modurilor de transport deservite.	5 p
	Sistematizarea informațiilor și prelucrarea lor grafică	5 p
Elaborarea materialului de prezentare.	5 p	
<b>Criterii de evaluare pentru proba orală, probă complementară probei practice</b>		
1. Prezentarea rezultatelor	Utilizarea corectă a limbajului tehnic pentru a comunica în legătură cu sarcina primite	10 p
	Prezentarea rezultatelor și a concluziilor	15 p
	Oferirea de precizări suplimentare la solicitarea profesorului și / sau colegilor.	5 p
Total		100 p

## • Bibliografie

- [1] Șerban Raicu – *Sisteme de transport*, Editura A.G.I.R., 2007
- [2] Mihaela Herman – *Sisteme și mijloace de transport*, Editura MIRTON, Timișoara, 2007
  
- [4] A. Melnic, M. Iancovici-Wolf, S. Pavelescu, A. Osain – *Sisteme de transport*, Editura CD PRESS, București, 2007
- [5] Gheorghe Caraiani, Constantin Georgescu – *Transporturi și expediții internaționale*, Editura Universitară, 2012
- [6] Toader Gherasim – *Sisteme de transport: transporturi feroviare*, Editura Universității „G. Bacovia”, 2007
- [7] Anton Beziris, Gheorghe Bamovi – *Transportul maritim*, Editura Tehnică, București, 1988
- [9] I. Cristea, C. Ionescu, V. Stanciu – *Transportul aerian de pasageri și de marfă*, Editura Tehnică, București, 1989
- [10] Monitorul Oficial – Legislație în domeniul transporturilor
- [11] Alina Melnic s.a. – Auxiliar curricular „Sisteme de transport”, 2008,  
[http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux\\_Phare/Aux\\_2005/Mecanica/](http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2005/Mecanica/)

## MODUL IV. MANIPULAREA MĂRFURILOR

### • Notă introductivă

Modulul „Manipularea mărfurilor”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **Tehnician transporturi** din domeniul de pregătire profesională **Mecanică**, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XI-a, învățământ liceal tehnologic, aria curriculară „Tehnologii”.

Modulul are alocat un număr de **33 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **17 ore/an** – Laborator tehnologic

Modulul „Manipularea mărfurilor” 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-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4 **Tehnician transporturi**, din domeniul de pregătire profesională **Mecanică**, sau continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

### • Structură modul

#### Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 9 – MANIPULAREA MĂRFURILOR			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
9.1.1 9.1.2 9.1.3 9.1.4	9.2.1 9.2.2 9.2.3 9.2.4 9.2.5 9.2.6 9.2.7 9.2.8 9.2.9 9.2.10	9.3.1 9.3.2 9.3.2 9.3.4 9.3.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Clasificarea mărfurilor                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- în funcție de starea lor fizică;</li> <li>- după modul de încărcare și/sau descărcare;</li> <li>- după condițiile de transport, depozitare, conservare</li> <li>- după cantitățile care se transportă.</li> </ul> </li> <li>▶ Condiții impuse pentru transportul diferitelor categorii de mărfuri (de legislație, de contractul de transport, modul de prezentare a încărcăturii la preluare)</li> <li>▶ Mijloace și amenajări necesare pentru transportul diferitelor categorii de mărfuri</li> <li>▶ Aplicații practice de analiză a mărfurilor pentru o situație dată, în vederea stabilirii condițiilor de transport, a mijloacelor și amenajărilor necesare.</li> <li>▶ Operații de manipulare a mărfurilor: cântărire, transbordare, încărcare, stivuire, calare, nivelare, fixare, conservare, descărcare, depozitare</li> <li>▶ Echipamente și instalații pentru manipularea mărfurilor (electrocare, motostivuitoare, macarale, benzi transportoare, instalații de climatizare și frigorifice).</li> <li>▶ Pregătirea activităților de manipulare a mărfurilor (identificarea operațiilor, stabilirea mijloacelor necesare și a condițiilor de exploatare eficientă / sigură a acestora, elaborarea planului de operații)</li> </ul>

Calificarea: Tehnician transporturi

Clasa a XI-a, Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

			<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Monitorizarea activităților de manipulare a mărfurilor (supravegherea respectării planului de operații, instrucțiunilor de utilizare a echipamentelor și instalațiilor, condițiilor impuse pentru manipularea mărfii, normelor de tehnica securității muncii, de prevenire și stingere a incendiilor; evaluarea unor indicatori tehnico-economici specifici activităților de manipulare a mărfurilor)</li> <li>▶ Analizarea indicatorilor specifici activităților de manipulare a mărfurilor (compararea cu valori normate, întocmirea unor rapoarte)</li> <li>▶ Întocmirea unui plan de îmbunătățire a activităților (obiective, acțiuni, responsabilități, termene, rezultate așteptate, evaluare)</li> </ul>
--	--	--	--

• **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):**

- computer, videoproiector, suporturi de curs, fișe de lucru, filme și softuri educaționale;
- machete funcționale ale unor dispozitive, utilaje, echipamente și amenajări pentru manipularea mărfurilor.

• **Sugestii metodologice**

Conținuturile programei modulului „**Manipularea mărfurilor**” 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 „**Manipularea mărfurilor**” are o structură elastică, 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 din unitatea de învățământ sau de la operatori de transport, dotate conform recomandărilor precizate în unitățile de rezultate ale învățării, menționate mai sus.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev. 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 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).

Pentru atingerea rezultatelor învățării și obținerea rezultatelor vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare: elaborarea referatelor interdisciplinare; activități de documentare; vizionări de materiale video; problematizarea; demonstrația; investigația științifică; învățarea prin descoperire; activități practice; studii de caz; jocuri de rol; simulări; elaborarea de proiecte; activități bazate pe comunicare și relaționare; activități de lucru în echipă.

Pentru obținerea rezultatelor învățării vizate de parcurgerea modulului „Manipularea mărfurilor”, se recomandă următoarele **activități practice** în cadrul laboratorului tehnologic:

- studii de caz asupra condiții impuse pentru transportul diferitelor categorii de mărfuri;
- studii de caz asupra principalelor operații de manipulare a mărfurilor și a mijloacelor utilizate în acest scop;
- exerciții de planificare a activităților de încărcare/descărcare a mărfii pentru o situație dată;
- exerciții de determinare și analizare a indicatorilor activităților de manipulare a mărfurilor.

Vom exemplifica utilizarea acestora în formarea integrată a competențelor specifice și a competențelor cheie prin utilizarea „**Hărții conceptuale**”.

**Rezultate ale învățării** avute în vedere sunt:

1. *Cunoștințe*

9.1.3. Operații și echipamente pentru manipularea mărfurilor

2. *Abilități*

9.2.4. Identificarea operațiilor de manipulare a mărfii care intră în sarcina sa

9.2.5. Selectarea echipamentelor și instalațiilor necesare pentru derularea unor operații de manipulare a mărfii

3. *Atitudini*

9.3.4. Respectarea legislației privind manipularea diferitelor categorii de mărfuri

**Prezentarea sintetică a metodei:**

Harta conceptuală este o modalitate de organizare logică a informațiilor, evidențiind relațiile dintre diverse concepte și idei. De asemenea, o hartă conceptuală reprezintă și o expresie a felului în care mintea noastră organizează și asimilează informațiile. Utilitatea hărții conceptuale constă în faptul că acela care învață, poate avea o viziune de ansamblu asupra informațiilor și poate să-și dea seama ce anume stăpânește și ce anume nu știe încă.

Hărțile conceptuale antrenează o serie de funcții ale creierului și îl ajută pe elev să-și formeze o gândire logică. Ele presupun și operații de analiză, de identificare a semnificației conceptelor (prin procedura de ierarhizare), comparații, clasificări și raționamente.

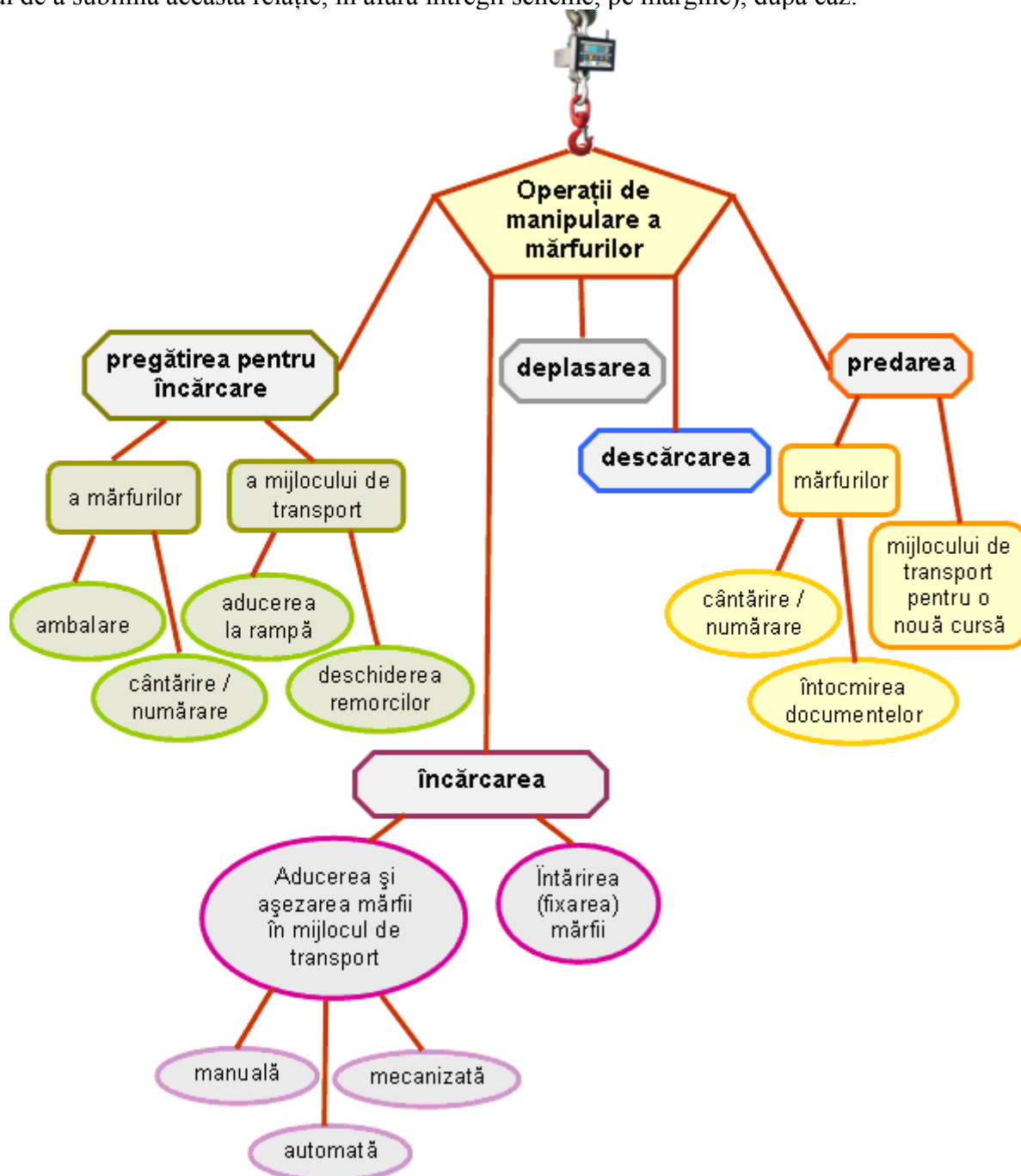
Realizarea unei hărți conceptuale presupune parcurgerea următoarelor **faze**:

**1. Faza de brainstorming** presupune înregistrarea aleatoare a ideilor, cuvintelor, propozițiilor care au legătură cu subiectul pentru care trebuie întocmită harta conceptuală.

**2. Faza de organizare** presupune notarea, încă odată, a ideilor din faza de brainstorming, însă mai structurat și rezumat, sub forma unor idei ori sintagme cheie. Acestea trebuie împărțiate pe o foaie de hârtie, însă cu spații între ele pentru a le putea citi cu mai mare ușurință. Apoi urmează gruparea după diverse criterii: importanță, relevanță, costuri-beneficii, utilitate, grad de realizare etc. Se obțin în acest fel grupe și subgrupe de informație și se pot elimina cele care nu sunt de prea mare folos. Dacă unele aspecte au fost uitate, se pot adăuga, iar dacă trebuie realizată o nouă grupă sau subgrupă, modificările de rigoare vor fi posibile fără vreo constrângere.

**3. Faza de așezare în pagină** urmărește aspectul de organizare și aranjare în pagină pentru ca, printr-o simplă privire asupra foii, să rezulte cu claritate și ușurință despre ce este vorba. Atât persoana care a creat harta conceptuală, cât și o altă persoană care nu știe despre ce este vorba, trebuie să înțeleagă ierarhizarea și legăturile dintre concepte. Elementul cheie trebuie așezat fie în partea de sus a paginii, fie la mijloc, după care se așază în jurul lui, în funcție de relațiile existente cu celelalte concepte, cuvintele ori sintagmele din grupurile și subgrupurile formate în faza de organizare. Se recomandă utilizarea de culori diferite pentru elementele cheie și restul componentelor. În acest fel se vor observa cu ușurință, după criteriul importanță și relevanță. În această fază, se mai poate modifica așezarea în pagină, după cum se apreciază că ar fi mai util.

**4. Faza de legătură** continuă faza anterioară prin fixarea relațiilor de legătură dintre elemente. Se scoate în evidență conceptul cheie și relațiile pe care le are în interiorul hărții conceptuale, prin utilizarea săgeților unidirecționale sau bidirecționale, a arcelor între concepte (în cazul în care unul dintre componentele finale se leagă direct de cuvântul cheie, se poate trasa un arc cu rolul de a sublinia această relație, în afara întregii scheme, pe margine), după caz.



**5. Faza de finalizare** a hărții conceptuale constă în a oferi o imagine de ansamblu și de a detalia aspectul acesteia. Se evidențiază anumite lucruri, se elimină eventualele greșeli. O ultimă privire asupra hărții, de la distanță, cu ochii unei alte persoane care nu știe nimic despre subiect va constitui un mijloc de autoevaluare: dacă persoana respectivă va citi harta conceptuală creată, va înțelege ceea ce s-a expus, elementele importante, relațiile dintre ele? În cazul în care răspunsurile sunt afirmative, înseamnă că s-a obținut o hartă conceptuală de calitate.



- **Sugestii privind evaluarea**

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

Evaluarea poate fi :

a. realizată 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 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 atitudinilor.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare continuă**:

- fișe de observație;
- fișe de lucru;
- fișe de autoevaluare;
- grila criterială;
- 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 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;
- studii de caz și referate cu caracter interdisciplinar care să cuprindă și o descriere a unui proces de manipulare a mărfurilor, activitate ce poate fi evaluată printr-o grilă criterială;
- portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare.

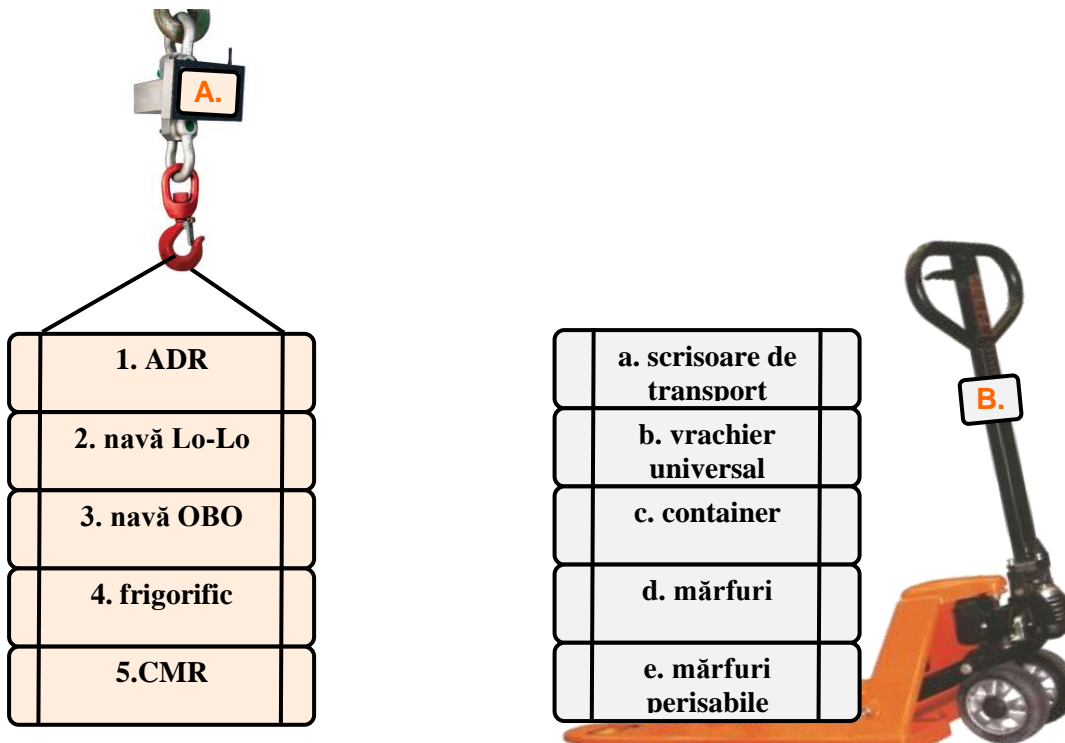
Vom exemplifica modalitățile de evaluare specificate anterior prin câteva exemple de itemi:

### I. Alege varianta corectă:

1. Câte elemente de determinare cantitativă (masă, volum, metraj, bucăți etc.) se indică obligatoriu în actele de livrare a mărfurilor și în documentele de transport:
  - (a) unul
  - (b) două
  - (c) niciunul
  - (d) atâtea cate consideră beneficiarii a fi necesare
2. Ce operații se realizează în timpul transbordării?
  - (a) ridicare – coborâre
  - (b) deplasare pe orizontală – ridicare
  - (c) coborâre – deplasare pe orizontală
  - (d) ridicare – deplasare pe orizontală – coborâre
3. Care din următoarele utilaje realizează ridicarea sarcinilor pe ghidaje :
  - (a) podurile rulante
  - (b) ascensoarele
  - (c) macaralele pivotante
  - (d) transportoarele cu bandă

1 p / alegere corectă

II. În coloanele A și B sunt înscrise acronime și concepte cheie și legate de gruparea și transportul mărfurilor, respectiv documente de însoțire a mărfurilor. Asociază fiecărui element din coloana A, elementul corespunzător din coloana B.



1. ADR
2. navă Lo-Lo
3. navă OBO
4. frigorific
5. CMR

a. scrisoare de transport
b. vrachier universal
c. container
d. mărfuri
e. mărfuri perisabile

0,4 p / alegere corectă

III. Apreciază valoarea de adevăr a următoarelor enunțuri:

	A	F
1. Transvazarea reprezintă transferul containerelor de pe un mijloc rutier sau feroviar pe un vas.		
2. Transportatoarele elicoidale se utilizează pentru vehicularea materialelor granulate.		
3. Portcontainerele sunt mijloace pentru manipularea containerelor în terminalele navale.		
4. Sprederul este utilizat la manipularea mărfurilor în vrac.		

0,5 p / apreciere corectă

IV. Reformulează enunțurile false, astfel încât să devină adevărate.

2 p pentru răspuns corect, 1 p pentru răspuns parțial corect

Notă: Se acordă 1 p din oficiu

Soluții:

I. 1 – b; 2 – d; 3 – b.

II. 1 – d; 2 – c; 3 – b; 4 – e; 5 – a.

III. 1 – F; 2 – A; 3 – F; 4 – F.

IV. 1 – Transvazarea reprezintă trecerea de pe un mijloc de transport pe altul a mărfurilor lichide sau pulverulente.

3 – Portainerele sunt mijloace pentru manipularea containerelor în terminalele navale.

4 – Sprederul este utilizat la manipularea containerelor

## Rezultate ale învățării avute în vedere sunt:

### 1. Cunoștințe

9.1.1. Clasificarea mărfurilor

9.1.2. Condițiile impuse pentru transportarea și manipularea diferitelor categorii de mărfuri

9.1.3. Operații și echipamente pentru manipularea mărfurilor

### 2. Abilități

9.2.1. Încadrarea mărfii în categoria corespunzătoare

9.2.2. Identificarea condițiilor impuse pentru transportul diferitelor categorii de mărfuri

9.2.3. Alegerea mijloacelor și amenajărilor necesare pentru transportul unei categorii de mărfuri date

9.2.4. Identificarea operațiilor de manipulare a mărfii care intră în sarcina sa

9.2.5. Selectarea echipamentelor și instalațiilor necesare pentru derularea unor operații de manipulare a mărfii

### 3. Atitudini

9.3.1. Preocuparea continuă pentru urmărirea modificărilor / completărilor prevederilor legale privind circulația mărfurilor

Pentru **laboratorul tehnologic** recomandăm următorul instrument de evaluare. Rezultatul învățării vizat este:

9.2.9. Analizarea indicatorilor specifici activităților de manipulare a mărfurilor

**I.** La un punct de încărcare-descărcare s-au organizat  $X_p = 4$  posturi pentru operarea unor autovehicule cu lățimea de  $B = 2,48$  m și lungimea de  $L = 13,60$  m, amplasate perpendicular pe frontul de încărcare la o distanță de  $b = 1,5$  m unul față de celălalt.

Cerințe:

1. Determinați lungimea frontului de încărcare.

2. Ce lungime ar avea frontul de încărcare dacă autovehiculele ar fi amplasate lateral (paralel cu frontul de încărcare) la aceeași distanță ( $a = b = 1,5$  m)?

3. Plecând de la raportul dintre cele două lungimi, stabiliți:

- care este modul de amplasament cu manevrarea cea mai ușoară;

- care este modul de amplasament cu cea mai mică lungime a frontului.

**II.** Ce capacitate de manipulare are un punct de încărcare-descărcare dacă capacitatea maximă a autovehiculelor ce se pot afla simultan la încărcare sau la descărcare este  $C_t = 120$  t, iar timpul de încărcare sau de descărcare al unei tone de marfă este de  $t = 4$  h?

**III.** La un depozit este necesară încărcarea în timp  $n = 4$  ore a  $10$  t de marfă. Dacă timpul de încărcare pe oră a unui post este de  $t_{id} = 2$  t/h, care este numărul necesar de posturi?

Barem de notare:

- |             |   |        |
|-------------|---|--------|
| <b>I.</b>   | 1. $L_{f1} = X_p (B+b) - b$   | (1p)   |
|             | $L_{f1} = 14,42$ m  | (0,5p) |
|             | 2. $L_{f2} = X_p (L+a) - a$   | (1p)   |
|             | $L_{f2} = 58,9$ m   | (0,5p) |
|             | 3. manevrare ușoară – așezare laterală (paralelă);                            | (1p)   |
|             | lungime redusă a frontului de încărcare – așezare cu spatele (perpendiculară) | (1p)   |
| <b>II.</b>  | $C_m = C_t / t$   | (1p)   |
|             | $C_m = 30$ t / h  | (0,5p) |
| <b>III.</b> | $N_{id} = G \cdot t_{id} / n$   | (1p)   |
|             | $N_{id} = 5$ posturi  | (0,5)  |
|             | Punctaj din oficiu  | (1p)   |

## • Bibliografie

- [1] T. Alcaz, V. Russu, A. Oprea, C. Straistari – Tehnologia organizării transportului de mărfuri, ciclu de prelegeri, Chișinău, UTM 2007
- [2] N. Boteanu – Instalații de ridicat și transportat, note de curs, Craiova, 2007
- [3] A. Melnic s.a. – Auxiliar curricular „Operații și echipamente pentru manipularea mărfurilor”, 2008, [http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux\\_Phare/Aux\\_2005/Mecanica/](http://www.tvet.ro/Anexe/4.Anexe/Aux_Phare/Aux_2005/Mecanica/)

## MODUL V. TRANSMISII MECANICE ȘI MECANISME

### • Notă introductivă

Modulul „**Transmisii mecanice și mecanisme**” este componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificări profesionale din domeniul de pregătire profesională **Mecanică**, face parte din stagiile de pregătire practică aferente clasei a XI-a, ciclul superior al liceului, filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **150 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **60ore/an** – laborator tehnologic
- **90 ore/an**– instruire practică

Modulul „**Transmisii mecanice și mecanisme**” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini specifice calificării profesionale **Tehnician transporturi** în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în practicarea acestei calificări, implici în perspectiva angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

Competențele construite în termeni de rezultate ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea **Tehnician transporturi**.

### • Structură modul

#### Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 11. MONTAREA SISTEMELOR MECANICE PENTRU TRANSMITEREA ȘI TRANSFORMAREA MIȘCĂRII			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
11.1.1.	11.2.1.	11.3.1.	<b>Transmisii mecanice:</b> (definiție, clasificare, caracteristici principale ale transmisiilor de largă utilizare)
		11.3.2.	
11.1.2.	11.2.2. 11.2.3. 11.2.4. 11.2.5. 11.2.6.	11.3.3. 11.3.4. 11.3.5. 11.3.6. 11.3.7.	<b>Transmisii prin curele și cabluri:</b> - elemente componente: curele de transmisie și cabluri (definiție, materiale de execuție, clasificare, tipuri caracteristice, avantaje ); - principiul de funcționare (rol, exemple de transmisii prin curea și cablu, avantajele și dezavantajele utilizării acestor transmisii, clasificare, domenii de utilizare, variatoare de turație cu curea); - montarea și demontarea transmisiilor cu curele și a transmisiilor prin cabluri, verificarea montajului, recomandări de exploatare;
11.1.3.	11.2.6. 11.2.7. 11.2.8. 11.2.9. 11.2.10.	11.3.8. 11.3.9. 11.3.10. 11.3.11.	
			<b>Transmisii prin lanțuri:</b> - elemente componente: lanțuri, roțile pentru lanțuri - (definiție, clasificarea lanțurilor, materiale de execuție, avantaje); - principiul de funcționare (rol, exemple de transmisii prin lanțuri, avantajele și dezavantajele utilizării acestor transmisii, domenii de utilizare);

Calificarea: Tehnician transporturi

Clasa a XI-a, Domeniul de pregătire profesională: Mecanică

			- montarea și demontarea transmisiilor prin lanțuri, verificarea montajului, recomandări de exploatare;
11.1.4.	11.2.11. 11.2.12. 11.2.13.		<b>Transmisii prin roți de fricțiune:</b> - elemente componente: roți de fricțiune (materiale de execuție, tipuri constructive); - principiul de funcționare (rol, avantajele și dezavantajele utilizării acestor transmisii, domenii de utilizare, clasificare, elemente de calcul, variatoare și inversoare de turație); - montarea și demontarea transmisiilor cu roți de fricțiune, verificarea montajului, recomandări de exploatare;
11.1.5.	11.2.14. 11.2.15. 11.2.16. 11.2.17.		<b>Transmisii cu roți dințate:</b> - elemente componente: roți dințate (clasificare, elementele geometrice ale roților dințate și ale unui angrenaj, materiale de execuție); - principiul de funcționare (rol, definiția angrenajului, avantajele și dezavantajele utilizării transmisiei prin angrenare, clasificarea angrenajelor danturate, domenii de utilizare); - <b>angrenaje cu roți dințate cilindrice;</b> - <b>angrenaje cu roți dințate conice;</b> - <b>angrenaje cu șurub-melc și roată melcată;</b> - montarea și demontarea transmisiilor cu roți dințate (operații pregătitoare, defecte apărute la asamblarea roților dințate), verificarea montajului, recomandări de exploatare;
11.1.6.	11.2.18. 11.2.19.		<b>Mecanisme:</b> (definiție, elemente componente ale unui mecanism, clasificarea mecanismelor, elemente cinematice, lanțuri cinematice);
11.1.7.			<b>Mecanisme pentru transformarea mișcării de rotație în mișcare rectilinie continuă:</b>
11.1.7.1.	11.2.20. 11.2.21. 11.2.22. 11.2.23.		▪ <b>Mecanismul șurub-piuliță:</b> - elemente componente, materiale utilizate; - avantajele utilizării acestui mecanism, schema de funcționare a mecanismelor șurub-piuliță, clasificare; - exemple de utilizare a mecanismelor șurub-piuliță: cricul, presa manuală pentru îndreptat bare și profile, micrometrul; - montarea și demontarea mecanismelor șurub-piuliță, verificarea montajului, recomandări de exploatare.
11.1.7.2.	11.2.24. 11.2.25. 11.2.26. 11.2.27.		▪ <b>Mecanismul pinion-cremalieră:</b> - elemente componente, materiale utilizate; - domenii de utilizare. - montarea și demontarea mecanismelor pinion-cremalieră, verificarea montajului, recomandări de exploatare.
11.1.8.			<b>Mecanisme pentru transformarea mișcării de rotație în mișcare rectilinie alternativă:</b>
11.1.8.1.	11.2.28.		▪ <b>Mecanismul bielă-manivelă:</b>

11.1.8.2.	11.2.29. 11.2.30. 11.2.31. 11.2.32.  11.2.33. 11.2.34. 11.2.35. 11.2.36.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- schema mecanismului bielă-manivelă, elemente componente, roluri funcționale;</li> <li>- domenii de utilizare;</li> <li>- montarea și demontarea mecanismelor bielă-manivelă (montarea pistoanelor, montarea bielei, montarea arborelui, montarea volanților), verificarea montajului, recomandări de exploatare. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Mecanismul cu culisă</b></li> </ul> </li> <li>- elemente componente;</li> <li>- tipuri de mecanismeculiculisă: cu culisă oscilantă, cu culisă rotativă, cu culisă de translație;</li> <li>- domenii de utilizare;</li> <li>- montarea și demontarea mecanismelor cu culisă, verificarea montajului, recomandări de exploatare.</li> </ul>
11.1.9.	11.1.9.1.	<p><b>Mecanisme de transformare a mișcării de rotație continuă în mișcare de rotație intermitentă:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Mecanismul cu clichet</b></li> <li>- schema mecanismuluiclichet, elemente componente, materiale utilizate;</li> <li>- tipuri de mecanisme cu clichet;</li> <li>- domenii de utilizare;</li> <li>- montarea și demontarea mecanismelorclichet, verificarea montajului, recomandări de exploatare.</li> </ul>
11.1.9.2.	11.2.42. 11.2.43. 11.2.44. 11.2.45. 11.2.46.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Mecanismul cu cruce de Malta</b></li> <li>- schema mecanismului cu cruce de Malta, elemente componente, materiale utilizate;</li> <li>- tipuri de mecanismecucruce de Malta;</li> <li>- domenii de utilizare;</li> <li>- montarea și demontarea mecanismelorcruce de Malta, verificarea montajului, recomandări de exploatare.</li> </ul>
11.1.10.	11.1.10.1.	<p><b>Mecanisme diverse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Mecanisme cu came</b></li> <li>- variante constructive, avantajele și dezavantajele mecanismelor cu came, elemente componente, materiale utilizate;</li> <li>- montarea și demontarea mecanismelor cu came, verificarea montajului, recomandări de exploatare.</li> </ul>
11.1.10.2.	11.2.51. 11.2.52. 11.2.53. 11.2.54.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Mecanisme patrulatere</b></li> <li>- variante constructive, avantajele și dezavantajele mecanismelor patrulatere,elemente componente, materiale utilizate;</li> <li>- montarea și demontarea mecanismelor patrulatere, verificarea montajului, recomandări de exploatare.</li> </ul>
11.1.11.	11.2.55. 11.2.56. 11.2.57.	<b>Prevederi legale referitoare la SSM, PSI și protecția mediului specifice</b>

- **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):**

- Videoproiector, calculator, softuri educaționale
- *Organe de transmitere a mișcării:* curele, lanțuri, cabluri, roți dințate, roți de curea, roți de fricțiune
- *Mecanisme pentru transmiterea și transformarea mișcării de rotație în mișcare în mișcare rectilinie continuă, în mișcare rectilinie alternativă, mecanisme de transformare a mișcării de rotație continuă în mișcare de rotație intermitentă, mecanisme cu came și mecanisme patruleter*
- Sisteme tehnice în construcția cărora să se regăsească diferite tipuri de transmisii mecanice și *mecanisme*
- *Banc de lucru, menghină*
- *Lubrifianti:* uleiuri, unsori
- Organe de asamblare: șuruburi, piulițe, șaibe, pene, știfturi, bolțuri, nituri, flanșe, fittinguri, armături, inele elastice, brățări elastice
- SDV-uri pentru montarea și demontarea transmisiilor mecanice: truse de chei, clești, șurubelnițe
- SDV-uri pentru montarea și demontarea mecanismelor de transmitere și transformare a mișcării de rotație
- *Utilaje:* prese manuale, mașini de găurit stabile și portabile
- *Mijloace de măsurat și verificat:* șublere, micrometre, lere de filet, calibre - tampon, calibre inel, rigle, echer
- *Echipamente de protecție specific.*

### **• Sugestii metodologice**

Conținuturile prevăzute pentru modulul **Transmisii mecanice și mecanisme**, trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Noțiunile teoretice necesare aplicațiilor practice vor fi incluse (în materialele de învățare) în cadrul orelor de laborator și/sau orelor de instruire practică, înainte de efectuarea lucrărilor de laborator și/sau lucrărilor de instruire practică.

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

Pregătirea practică în cabinete/laboratoare tehnologice/ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării/ competențelor de specialitate.

Pregătirea practică în cabinete/laboratoare tehnologice/ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării și dobândirea competențelor de specialitate.

Pregătirea practică în laboratorul tehnologic se realizează respectând specificitatea activităților de învățare (prin efectuarea unor lucrări de laborator) pentru care profesorul va pregăti materiale de învățare – îndrumări de laborator.

Având în vedere că prin lucrările de laborator, 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 laborator: pregătirea standului de lucru, alegerea aparatelor necesare, rezolvarea creativă a eventualelor probleme de adaptare a echipamentelor/mijloacelor de învățământ folosite la condițiile

concrete din laborator și/sau la specificul sarcinilor de lucru pe care le presupune efectuarea lucrării etc. Astfel, elevii beneficiază de mai multe oportunități pentru a proba atitudinile conexe modulului **Transmisii mecanice si mecanisme** iar profesorul are la dispoziție un context mai larg pentru a observa și evalua aceste atitudini.

Considerând 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, sugerăm următoarea listă orientativă de **activități/teme pentru lucrările de laborator/instruire practică**:

- exerciții aplicative și practice de identificare a transmisiilor mecanice după construcție și după funcționare;
- exerciții aplicative și practice de identificare a diferitelor elemente componente ale transmisiilor mecanice și mecanismelor;
- exerciții aplicative și practice de identificare a mecanismelor pentru transformarea mișcării de rotație în mișcare rectilinie continuă după construcție și după funcționare ;
- exerciții aplicative și practice de identificare a mecanismelor pentru transformarea mișcării de rotație în mișcare rectilinie alternativă, după construcție și după funcționare ;
- exerciții aplicative și practice de identificare a mecanismelor pentru transformarea mișcării de rotație continuă în mișcare de rotație intermitentă, după construcție și după funcționare;
- exerciții practice de montare și demontare a transmisiilor mecanice;
- exerciții practice de montare și demontare a mecanismelor;
- exerciții practice de verificare a montajului realizat;
- documentare după diverse surse de informații pentru o temă dată;
- studiu individual privind utilizarea materialelor și fluidelor cu risc mare de intoxicare /inflamabilitate /explozie;
- studiu individual referitor la prevederile normelor de sănătate și securitate a muncii, apărare împotriva incendiilor și protecția mediului la montarea și demontarea transmisiilor mecanice și mecanismelor.

Se consideră că ***nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învățării.***

Modulul „**Transmisii mecanice și mecanisme**”, 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, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

Aceste activități de învățare 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, explozia stelară, metoda ciorchinelui, etc;

- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgerea 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. bibliotecă, internet, bibliotecă virtuală).

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

- elaborarea de referate interdisciplinare;
- activități de documentare;
- vizionări de materiale video (filme didactice, documentare video, cd/ dvd – uri);
- problematizarea;
- învățarea prin descoperire;
- activități practice;
- studii de caz;
- elaborarea de proiecte;
- activități bazate pe comunicare și relaționare;
- activități de lucru în grup/ în echipă.

Un exemplu de metodă didactică ce poate fi folosită în activitățile de predare/învățare este **Metoda piramidei sau metoda bulgărelui de zăpadă**.

Metoda piramidei sau metoda bulgărelui de zăpadă are la bază împletirea activității individuale cu cea desfășurată în mod cooperativ, în cadrul grupurilor. Ea constă în încorporarea activității fiecărui membru al colectivului într-un demers colectiv mai amplu, menit să ducă la soluționarea unei sarcini sau a unei probleme date.

#### ***Fazele de desfășurare a metodei piramidei:***

1. *Faza introductivă:* profesorul expune datele problemei în cauză și pune la dispoziția elevilor o fișă de documentare referitoare la “**Transmisii prin curele**”;

2. *Faza lucrului individual:* elevii lucrează pe cont propriu la soluționarea problemei timp de cinci minute. În această etapă se notează întrebările legate de subiectul tratat.

3. *Faza lucrului în perechi:* elevii formează grupe de doi elevi pentru a discuta rezultatele individuale la care a ajuns fiecare. Se solicită răspunsuri la întrebările individuale din partea colegilor și, în același timp, se notează dacă apar altele noi.

4. *Faza reuniunii în grupuri mai mari.* De obicei se alcătuiesc două mai grupe, aproximativ egale ca număr de participanți, alcătuite din grupele mai mici existente anterior și se discută despre soluțiile la care s-a ajuns. Totodată se răspunde la întrebările rămase nesoluționate.

5. *Faza raportării soluțiilor în colectiv.* Întreaga clasă, reunită, analizează și concluzionează asupra ideilor emise. Acestea pot fi trecute pe tablă pentru a putea fi vizualizate de către toți participanții și pentru a fi comparate. Se lămuresc și răspunsurile la întrebările nerezolvate până în această fază, cu ajutorul conducătorului (profesorul);

6. *Faza decizională.* Se alege soluția finală și se stabilesc concluziile asupra demersurilor realizate. Ca și celelalte metode care se bazează pe lucrul în perechi și în colectiv, metoda piramidei are *avantajele* stimulării învățării prin cooperare, al sporirii încrederii în forțele proprii prin testarea ideilor emise individual, mai întâi în grupuri mici și apoi în colectiv.

### 6. Faza decizională



Mai jos, prezentăm un exemplu de utilizare a **METODA PIRAMIDEI** sau **METODA BULGĂRELUI DE ZĂPADĂ** în activitățile de învățare:

#### **TEMA: Transmisii prin curele-lucrare de laborator**

**Rezultate ale învățării vizate:**

**RI: 11.1.2** Transmisii prin curele și cabluri;

**RI: 11.2.2** Identificarea elementelor componente ale transmisiilor prin curele și cabluri;

**RI: 11.2.4.** Executarea operațiilor de montare și demontare a transmisiilor prin curele și cabluri;

**RI: 11.2.5.** Verificarea transmisiei prin curele și cabluri;

**RI:11.2.55.** Aplicarea normelor legale referitoare la SSM, PSI și protecția mediului specifice

**RI: 11.2.56.** Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;

**RI: 11.3.2.** Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;

**RI: 11.3.3.** Autoevaluarea activității desfășurate;

**RI :11.3.4.** Manifestarea preocupării de îmbunătățire a propriei sale activități ;

**RI: 11.3.10.** Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor.

**RI: 11.3.11.** Respectarea normelor legale referitoare la SSM, PSI și protecția mediului specifice

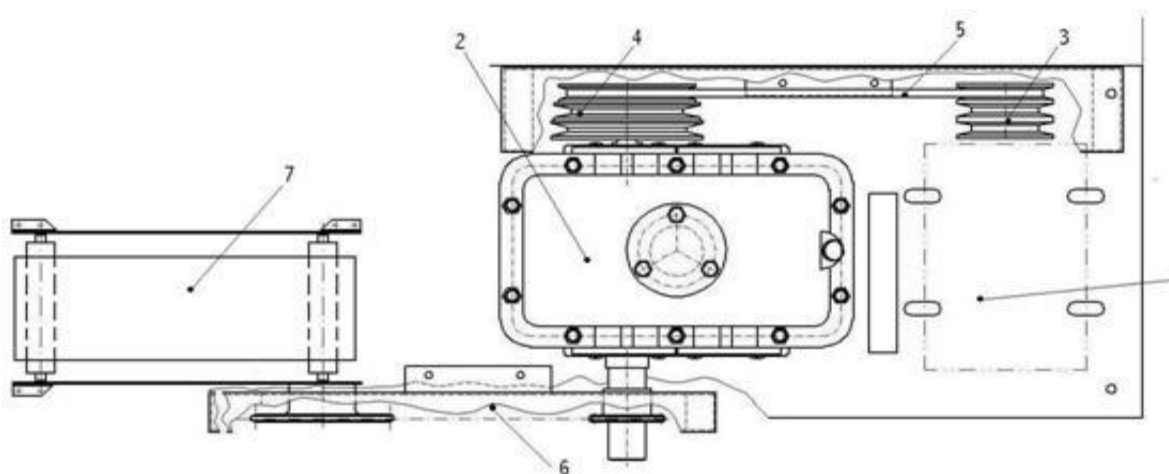
Lucrarea se poate realiza în laboratorul sau/și cabinetul de specialitate din unitatea de învățământ dotat cu echipamentele și/sau componentele acestora necesare rezolvării sarcinilor de lucru.

Scopul lucrării este acela de a prezenta o transmisie mecanică combinată, care are în componență o transmisie prin curele trapezoidale, o transmisie prin roți dințate și o transmisie prin lanț. În cadrul lucrării elevii trebuie să identifice transmisia prin curea trapezoidală, elementele componente ale transmisiei, să cunoască operațiile de demontare și de montare a transmisiei prin curea trapezoidală ( montarea/demontarea roților de curea, modalități de întindere a curelei pe mașini special, montarea curelei, verificarea întinderii curelei, montarea roților pe arbori, ) și să verifice funcționarea transmisiei.

Pe toată durata lucrului elevilor, se va avea în vedere respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă, a celor privind prevenirea și stingerea incendiilor, precum și legislația privind protecția mediului și gestionarea deșeurilor.

1. **Faza introductivă:** Profesorul enunță tema: **MONTAREA SI DEMONTAREA TRANSMISIILOR PRIN CURELE** și pune la dispoziția elevilor o fișă de documentare referitoare la **“Transmisii prin curele”**.

Prezentarea dispozitivului:



Dispozitivul din figură se compune din motorul electric 1 (B3-90SX1,5X800A), reductorul cu roți dințate 2, roata de curea conducătoare 3 (SR ISO 4183), roata de curea condusă 4 (SR ISO 4183), curea trapezoidală îngustă profil SPA 5 (DIN 7753T1), lanțul cu role și zale scurte 6 (STAS 5174) și transportorul cu bandă 7. Se identifică cele trei tipuri de transmisii care intră în componența transmisiei mecanice combinate.

Se pornește instalația și se urmărește funcționarea ei în ansamblu, dar și funcționarea fiecărui tip de transmisie mecanică.

2. **Faza lucrului individual:** elevii studiază și identifică elementele componente ale transmisiei prin curea: roata de curea conducătoare 3 (SR ISO 4183), roata de curea condusă 4 (SR ISO 4183), curea trapezoidală îngustă profil SPA 5 (DIN 7753T1).

3. **Faza lucrului în perechi:** Elevii discută câte doi despre elementele componente pe care le observă și posibila utilizare a lor, avantajele și dezavantajele transmisiilor cu curele.

4. **Faza reuniunii în grupuri mai mari:** Elevii formează grupuri de câte patru sau cinci pentru a discuta despre operațiile de montare și demontare a transmisiei prin curea trapezoidală: montarea roților de curea, verificarea montării roților de transmisie prin măsurarea bății radiale și frontale cu ajutorul comparatorului, montarea curelei în canalele roților de curea, întinderea curelei în diverse moduri, pentru a se elimina săgeata curelei, verificarea turației roții conducătoare cu cea a roții conduse în plină sarcină.

5. **Faza raportării soluțiilor în colectiv:** Întreaga clasă, reunită, analizează transmisia prin curea trapezoidală. Se notează pe tablă denumirea elementelor componente ale transmisiilor prin curele, materiale de execuție, avantaje și se specifică domeniile lor de utilizare, se discută despre tehnologia montării, demontării și reglajului transmisiei cu curea. Profesorul lămurește problemele și întrebările apărute.

6. **Faza decizională:** Se stabilesc concluzii rezultate din efectuarea lucrării și concluzii asupra participării elevilor la activitate

**Concluzia:** Împreună cu elevii se va decide dacă mai sunt și alte probleme de clarificat la tema propusă.

Pentru activitățile desfășurate în **atelierelor școală din unitatea de învățământ și/sau de la agentul economic**, prevăzute la **instruirea practică**, conform planului de învățământ, se recomandă următoarea activitate de :

## Lucrare practică

**Tema: Realizați demontarea/montarea mecanismului bielă/manivelă**

*Contextul de intervenție:* atelier școală sau atelier școală/hală agent economic

**Rezultatele învățării vizate a fi dobândite prin lucrarea practică:**

Cunoștințe:

**11.1.8. Mecanisme pentru transformarea mișcării de rotație în mișcare rectilinie alternativă:**

- **Mecanismul bielă-manivelă**

Abilități:

**11.2.28.** Identificarea elementelor componente ale mecanismului bielă-manivelă

**11.2.29.** Citirea schemei mecanismului

**11.2.31.** Executarea operațiilor de montare și demontare a mecanismelor bielă-manivelă

**11.2.32.** Verificarea funcționării montajului realizat

**11.2.55.** Aplicarea normelor legale referitoare la SSM, PSI și protecția mediului specifice

**11.2.56.** Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;

Atitudini:

**11.3.2.** Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;

**11.3.3.** Autoevaluarea activității desfășurate;

**11.3.4.** Manifestarea preocupării de îmbunătățire a propriei sale activități ;

**11.3.10.** Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor.

**11.3.11.** Respectarea normelor legale referitoare la SSM, PSI și protecția mediului specifice

## Sarcini de lucru

1. Identificați elementele componente ale mecanismului bielă manivelă
2. Alegeți S.D.V-urile necesare realizării demontării/montării mecanismului bielă/manivelă
3. Realizați demontarea/montarea mecanismului bielă manivelă (demontarea/montarea pistonului, demontarea/montarea bielei, demontarea/montarea arborelui, demontarea/montarea volantului)
4. Verificați funcționarea montajul realizat
5. Respectați normele de sănătate și securitate în muncă, apărare împotriva incendiilor, de protecție a mediului.

## • Sugestii privind evaluarea

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

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

### a. *Continuă:*

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

### b. *Finală:*

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

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare continuă:**

- fișe de observație;
- fișe de lucru;
- fișe de documentare;
- fișe de autoevaluare/ interevaluare;
- eseul;
- referatul științific;
- proiectul;
- activități practice;
- teste docimologice;
- lucrări de laborator/ practice.

Sugerăm următoarele **instrumente de evaluare finală:**

- proba practică;
- proiectul;
- studiul de caz;
- portofoliul;
- testele sumative;

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

În vederea evaluării rezultatelor învățării, se prezintă două exemple de teste de evaluare:

- test de evaluare sumativă,
- probă practică.

## TEST DE EVALUARE SUMATIVĂ

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

### Subiectul I.

**TOTAL: 30 puncte**

**I.1.** Pentru fiecare dintre cerințele de mai jos (1 – 5), scrieți, pe foaia cu răspunsuri, litera corespunzătoare răspunsului corect: **( 10 puncte)**

1. Rolul funcțional al transmisiilor mecanice este :

- a. de a transmite mișcarea , momentul de torsiune și puterea;
- b. de a transmite numai mișcarea de rotație;
- c. de a susține organele de transmisie;
- d. de a face legătura între două axe.

2. Transmisia prin cablu funcționează prin :

- a. aderență;
- b. alunecare;
- c. angrenare;
- d. antrenare.

3. Transmisia prin curea are rolul :

- a. de a bloca mișcarea;
- b. de a favoriza mișcarea;
- c. de a transforma mișcarea;
- d. de a transmite mișcarea.

4. Cureaua este:

- a. o bandă închisă, flexibilă și extensibilă;
- b. o bandă închisă, rigidă și extensibilă;
- c. o bandă deschisă, flexibilă și extensibilă;
- d. o bandă deschisă, rigidă și extensibilă.

5. Cablul este un ansamblu format din fire:

- a. metalice sau plastice;
- b. neferoase sau metalice;
- c. textile sau metalice;
- d. textile sau plastice.

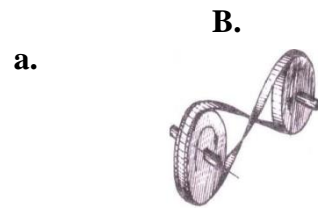
**I.2.** Scrieți pe foaia cu răspunsuri litera corespunzătoare fiecărui enunț și notați în dreptul ei litera **A**, dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera **F**, dacă apreciați că răspunsul este fals.

**(10 puncte)**

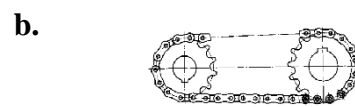
- 1. Mecanismele cu roți de fricțiune pot asigura transmiterea uniformă a mișcării arborilor, cu o valoare constantă a raportului de transmitere și transmiterea unor puteri mari.
- 2. Principiul transmisiei prin lanț se bazează pe aderența lanțului cu roțile speciale de lanț.
- 3. Transmisiile prin cablu se folosesc în special la mașinile de ridicat și transportat.
- 4. Transmisiile prin curea permit transmiterea mișcării la distanțe mari, de până la 10 m.
- 5. Un angrenaj este format dintr-o pereche de roți dințate, una conducătoare, iar cealaltă condusă.

**I.3.** În coloana A sunt date tipuri de transmisii, iar în coloana B schemele acestora. Scrieți pe foaia de răspuns asocierea corectă dintre fiecare tip de transmisie din coloana A și schema acesteia din coloana B: **(10 puncte)**

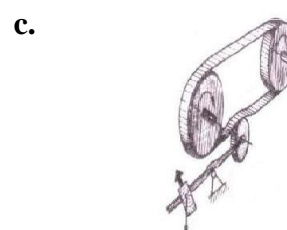
**A.**  
1. transmisia încrucișată prin curea;



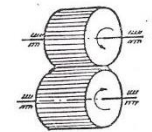
2. transmisia paralelă prin curea;



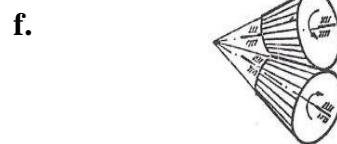
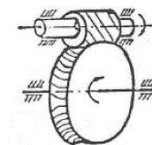
3. transmisia prin lant;



4. transmisia cu roți dintate cu axe perpendiculare; d.



5. transmisia cu roți dintate cu axe paralele; e.



**Subiectul II**

**TOTAL: 30 puncte**

**II.1.** Scrieți, pe foaia cu răspunsuri, informația corectă care completează spațiile libere: **(5 puncte)**

- a. Mecanismele cu roți dințate pot asigura transmiterea .....(1)..... a mișcării de rotație.
- b. Mecanismele camă – tchet realizează .....(2)..... mișcării.

- c. Mecanismul cu Cruce de Malta realizează transformarea mișcării de .....(3).....continuă în mișcare de rotație intermitentă.
- d. Mecanismul șurub-piuliță realizează transformarea mișcării de rotație în mișcare .....(4).....continuă.
- e. Rolul mecanismului cu culisă oscilantă este de a transforma mișcarea circulară a elementului conducător în mișcare de translație.....(5).....a elementului condus.

**II.2.** În figura alăturată este reprezentată o transmisie mecanică.

**(20 puncte)**

Precizați:

- a. Tipul transmisiei mecanice;
- b. Elementele componente ale transmisiei mecanice;
- c. Rolul functional al transmisiei mecanice;
- d. Principiul de functionare al transmisiei mecanice.



**II.3.** Un mecanism cu roți dințate cilindrice și angrenare exterioară asigură transmiterea mișcării de rotație între doi arbori. Precizați sensul de mișcare al roților dințate.

**(5 puncte)**

### **Subiectul III**

**TOTAL: 30 puncte**

**III.1.** În figura alăturată este reprezentat un troliu cu acționare manuală.

**(20 puncte)**



Realizați un eseu cu tema “Transmisia prin cablu”, având în vedere următoarele:

- a. Definirea transmisiei prin cablu;
- b. Elementele componente ale transmisiilor prin cablu;
- c. Clasificarea cablurilor;
- d. Utilizări ale transmisiilor prin cablu.

**III.2.** Dacă o transmisie prin lanț are diametrul roții motoare  $D_1 = 30$  mm, iar diametrul roții conduse  $D_2 = 60$  mm, calculați raportul de transmisie (i).

**(10 puncte)**

## **BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE**

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

### **Subiectul I.**

**TOTAL: 30 puncte**

**I.1. (5 x 2p = 10 puncte)**

**1. – a; 2. – a; 3. – d; 4. – a; 5. – c.**

*Pentru fiecare răspuns corect, se acordă câte 2 puncte; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia, se acordă 0 puncte.*

**I.2. (5 x 2p = 10 puncte)**

**a.** – F; **b.** – F; **c.** – A; **d.** – A; **e.** – A.

*Pentru fiecare răspuns corect, se acordă câte 2 puncte; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia, se acordă 0 puncte.*

**I.3. (5 x 2p = 10 puncte)**

**1.** – a; **2.** – c; **3.** – b; **4.** – e; **5.** – d.

*Pentru fiecare asociere corectă, se acordă câte 2 puncte; pentru asociere greșită sau lipsa acesteia, se acordă 0 puncte.*

**Subiectul. II.**

**TOTAL: 30 puncte**

**II.1.(5 x 1p = 5 puncte)**

(1) – uniformă; (2) – transformarea; (3) – rotație; (4) – rectilie; (5) – alternativă.

*Pentru fiecare cuvânt identificat corect, se acordă câte 1 punct; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia, se acordă 0 puncte.*

**II.2. (20 puncte)**

**a.** transmisie prin curea;

*Pentru răspuns corect se acordă 2 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.*

**b.** roată motoare (conducătoare), roată condusă (antrenată), curea de transmisie;

*Pentru răspuns corect se acordă 12 puncte (3X4 puncte). Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.*

**c.** transmite mișcarea de rotație între doi arbori, prin intermediul curelei;

*Pentru răspuns corect se acordă 4 puncte. Pentru răspuns parțial corect se acordă 2 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.*

**d.** funcționarea se bazează pe aderență.

*Pentru răspuns corect se acordă 2 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.*

**II.3. (5 puncte)**

Roțile se rotesc în sensuri diferite (se realizează inversarea sensului de rotație).

*Pentru răspuns corect se acordă 5 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.*

**Subiectul. III.**

**TOTAL: 30 puncte**

**III.1. (20 puncte)**

**a.** Transmisia prin cablu este un mecanism care are rolul de a transforma mișcarea de rotație a tamburului pe care este înfășurat cablul, în mișcare rectilie a capătului liber al cablului de care este fixat cârligul.

*Pentru răspuns corect se acordă 5 puncte; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.*

**b.** Transmisia prin cablu se compune din: arbore conducător, tambur, cablu, cârlig.

*Pentru răspuns corect se acordă 5 puncte; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.*

**c.** Cablul este un ansamblu format din fibre textile sau metalice, obținut prin răsucire sau împletire. Se disting: cabluri cu toron rotund sau profilat; cabluri cu inimă metalică sau nemetalică; cabluri răsucite spre dreapta sau spre stânga.

*Pentru răspuns corect se acordă 5 puncte; pentru răspuns parțial corect se acordă 3 puncte; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.*

**d.** Cablurile se utilizează la mașini de transportat și ridicat, macarale, trolii, scripeți, palane, teleferice, ascensoare.

*Pentru răspuns corect se acordă 5 puncte; pentru răspuns incorect sau lipsa*

### **III.2. (10 puncte)**

$$i = 60 / 30 = 2$$

Pentru scrierea formulei de calcul se acordă 5 puncte; pentru înlocuirea datelor numerice în formulă, se acordă 2 puncte; pentru efectuarea calculelor se acordă 2 puncte; pentru precizarea rezultatului se acordă 1 punct; pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.

## **PROBĂ PRACTICĂ**

**Rezultatele învățării ce vor fi verificate prin proba practică:**

Cunoștințe:

**11.1.4. Transmisii cu roți de fricțiune**

Abilități:

**11.2.10.** Identificarea elementelor componente ale transmisiilor cu roți de fricțiune

**11.2.11.** Selectarea elementelor necesare realizării unei transmisii cu roți de fricțiune

**11.2.12.** Executarea operațiilor de montare și demontare a transmisiilor cu roți de fricțiune

**11.2.13.** Verificarea funcționării transmisiei cu roți de fricțiune

**11.2.55.** Aplicarea normelor legale referitoare la SSM, PSI și protecția mediului specifice

**11.2.56.** Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate;

Atitudini:

**11.3.2.** Colaborarea cu membri echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă;

**11.3.3.** Autoevaluarea activității desfășurate;

**11.3.4.** Manifestarea preocupării de îmbunătățire a propriei sale activități ;

**11.3.10.** Respectarea termenelor/ timpului de realizare a sarcinilor.

**11.3.11.** Respectarea normelor legale referitoare la SSM, PSI și protecția mediului specifice

**Enunțul temei pentru proba practică:**

Demontați / montați transmisia cu roți de fricțiune din sistemul tehnic pus la dispoziție, în condiții optime de muncă și de securitate.

**Enunțul temei pentru proba orală:**

Prezentați operațiile realizate și precizați rolul transmisiei cu roți de fricțiune în cadrul sistemului tehnic pus la dispoziție , enumerați normele de sănătate și securitate în muncă pe care le-ați respectat, utilizând limbajul tehnic adecvat.

**Sarcini de lucru:**

- Identificarea elementele componente ale transmisiei cu roți de fricțiune
- Alegerea SDV-urilor și utilajelor necesare demontării / montării transmisiei cu roți de fricțiune
- Executarea operațiilor de montare/demontare
- Verificarea integrității elementelor ( depistarea fisurilor);
- Verificarea coaxialității arborilor;
- Fixarea roților de fricțiune pe arbori:

- Montarea (pe pene), cu fețele frontale în același plan;
- Verificarea bătaii frontale și radiale;
- Realizarea presiunii de contact:
  - Montarea dispozitivului de apăsare.
- Verificarea transmisiei;
- Verificarea contactului corect (metoda petei de contact);
- Verificarea finală ( verificarea sub sarcină)
- Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă.

### GRILĂ DE EVALUARE

Nr. crt.	Criteria de evaluare	Indicatorii de realizare	Punctaj acordat
1.	<b>Primirea și planificarea sarcinii de lucru</b>	1.1. Identificarea mijloacelor de lucru necesare executării lucrării	<b>10 puncte</b>
		1.2. Organizarea ergonomică a locului de muncă	<b>10 puncte</b>
2.	<b>Realizarea sarcinii de lucru</b>	2.1. Respectarea algoritmului logic și tehnologic de efectuare a operațiilor de montare și demontare a transmisiei cu roți de fricțiune	<b>15 puncte</b>
		2.2. Realizarea corectă a operațiilor, utilizând corespunzător SDV-urile/utilajele	<b>20 puncte</b>
		2.3. Verificarea montajului realizat	<b>15 puncte</b>
		2.4. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și protecția mediului	<b>10 puncte</b>
3.	<b>Prezentarea sarcinii de lucru</b>	3.1. Descrierea operațiilor executate în vederea montării și demontării transmisiei cu roți de fricțiune și a controlului efectuat	<b>10 puncte</b>
		3.2. Utilizarea adecvată a limbajului tehnic în comunicarea cu privire la sarcinile primite și realizate	<b>10 puncte</b>

#### • Bibliografie

- ✓ Constantin, V., Palade, V. – Mecanisme și organe de mașini, vol. I și II, Galați, 1995.
- ✓ Drobeta .V.- Organe de masini si mecanisme, Craiova 1993
- ✓ Mikos .I.- Organe de masini si transmisii mecanice, editura Mirton, Timisoara 2005
- ✓ Mușat M. și Stoica G., Transmisii mecanice cu reductoare într-o treaptă (îndrumar de proiectare), Universitatea Politehnica București, 2004
- ✓ Palade V., Reductor de turație cu o treaptă - îndrumar de proiectare, Universitatea Dunărea de Jos, Galați, 2008
- ✓ Ioan Cerghit – ”Metode de învățământ”, Editura Polirom, 2006.
- ✓ Oprea Crenguța- Strategii didactice interactive, Editura Didactică și Pedagogică, 2009.