

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

Anexa nr. la OMEN nr. din 2018

CURRICULUM

pentru

clasa a XI-a
ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL

Calificarea profesională
LUCRĂTOR TRAFIC FERROVIAR

Domeniul de pregătire profesională: ELECTROMECHANICĂ
Domeniul de pregătire generală: FERROVIAR

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:

MARIUS STEICI	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic de Transport Feroviar “Anghel Saligny” Simeria, jud. Hunedoara
MIHAELA TAȘCĂU	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic de Transport Feroviar “Anghel Saligny” Simeria, jud. Hunedoara
ADRIANA LEAHU	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Feroviar “Mihai I” București

COORDONARE - CNDIPT:**RĂILEANU CARMEN – Inspector de specialitate / Expert curriculum**

NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum are la bază Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea **”LUCRĂTOR TRAFIC FERROVIAR”**, domeniul de pregătire profesională **ELECTROMECHANICĂ**:

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 3

Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:

Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate (URI)	Denumire modul
URI 8: Monitorizarea și asigurarea funcționării instalațiilor specifice infrastructurii feroviare	MODUL I Funcționarea infrastructurii feroviare
URI 9: Efectuarea operațiilor simple în activitatea de circulație, manevră și prelucrare a trenurilor	MODUL II Circulația, manevra și prelucrarea trenurilor

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Clasa a XI-a
Învățământ profesional

Calificarea: LUCRĂTOR TRAFIC FERROVIAR

Domeniul de pregătire profesională: ELECTROMECHANICĂ

Domeniul de pregătire generală: FERROVIAR

Pregătire practică¹

Modul I. Funcționarea infrastructurii feroviare

Total ore/an:	300
din care:	
Laborator tehnologic	120
Instruire practică	180

Modul II. Circulația, manevra și prelucrarea trenurilor

Total ore/an:	330
din care:	
Laborator tehnologic	150
Instruire practică	180

Total ore/an = 21 ore/săpt. x 30 săptămâni = 630 ore/an

Stagiu de pregătire practică² - Curriculum în dezvoltare locală

Modul III. *

Total ore/an: **300**

Total ore /an = 10 săpt. x 5 zile x 6 ore /zi = 300 ore/an

TOTAL GENERAL: 930 ore/an

Notă:

1. Pregătirea practică poate fi organizată atât în unitatea de învățământ cât și la operatorul economic/instituția publică parteneră
2. Stagiul de pregătire practică se desfășoară la operatorul economic/instituția publică parteneră. Condițiile în care stagiul de practică se desfășoară în unitatea de învățământ, sunt stabilite prin metodologia de organizare și funcționare a învățământului profesional.

* 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: FUNCȚIONAREA INFRASTRUCTURII FEROVIARE

• Notă introductivă

Modulul „Funcționarea infrastructurii feroviare”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională ”Lucrător trafic feroviar”, din domeniul de pregătire profesională *Electromecanică*.

Modulul face parte din pregătirea practică aferentă clasei a XI-a, învățământ profesional.

Modulul are alocat un număr de **300 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- **120 ore/an** – laborator tehnologic
- **180 ore/an** – instruire practică

Modulul se parcurge în paralel cu celelalte module din curriculum, cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar.

Modulul „Funcționarea infrastructurii feroviare” 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 3, ”Lucrător trafic feroviar”, din domeniul de pregătire profesională *Electromecanică* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

• STRUCTURĂ MODUL

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 8: MONITORIZAREA ȘI ASIGURAREA FUNCȚIONĂRII INSTALAȚIILOR SPECIFICE INFRASTRUCTURII FEROVIARE			
Rezultate ale învățării codificate conform SPP			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	Conținuturile învățării
8.1.1.	8.2.1 8.2.13.	8.3.1. 8.3.4. 8.3.5.	Elementele infrastructurii feroviare (caracteristici constructive și funcționale) 1.Elementele componente ale căii - infrastructura căii ferate: straturile de repartiție, terasamente, amenajări destinate colectării apelor, lucrări de artă și terenurile de bază - suprastructura căii ferate: prisma din piatră spartă, traverse, șine de cale ferată, aparate de cale și material mărunț de cale - clasificarea liniilor de cale ferată 2. Stațiile de cale ferată - schimbătoare de cale: alcătuire și funcționare - traversările, diagonalele si bretelele - clasificarea stațiilor - linii din stații, puncte de secționare 3.Circulatia trenurilor pe linie simplă si pe linie dublă

			4. Încuietorile de macaz - părțile componente - asigurarea macazurilor cu încuietori 5. Saboții de deraiere - părțile componente - condiții de siguranță 6. Tablourile de chei 7. Terasamente, podețe, poduri, tunele, lucrări de artă.
8.1.2.	8.2.2. 8.2.3. 8.2.13.	8.3.1. 8.3.2. 8.3.4. 8.3.5.	Tipuri de instalații aferente căii ferate: 1. Instalații de centralizări și interblocări a macazurilor și semnalelor - aparatul de comandă - aparatul de manevră 2. CEM - instalații de centralizare electro-mecanică - aparatul de comandă - aparatul de manevră - dispozitivul de șină izolată 3. CED - instalații de centralizare electro-dinamică - caracteristici principale - aparate de comandă 4. CE - instalații de centralizare electronică cu tehnică de calcul 5. BLA - instalații de bloc de linie automat - generalități și clasificare - dependența dintre B.L.A și instalațiile C.E.D din stații - circuitele de emisie și recepție ale B.L.A. cu cod numeric și de timp - particularități de funcționare 6. MACT - instalații de mecanizare și automatizare a cocoșelor de triere - caracteristici constructive - înzestrarea tehnică 7. Instalații pentru controlul automat al vitezei trenurilor - autostopul - sistemele INDUSI și ETCS 8. Instalații dispecer pentru conducerea circulației trenurilor - caracteristici constructive - canalul de comandă - canalul de control 9. Instalații de semnalizare automată a trecerilor de nivel - generalități - instalații de semnalizare automată cu lumini roșii clipitoare - instalații de semnalizare automată cu lumini roșii clipitoare și semibarieră automată

			10. Incălzitoare ale macazurilor aparatelor de cale 11. Instalații de telecomunicații - instalații de telefonie - instalații de radiocomunicații feroviare - instalații de ceasoficare 12. Instalații de electroalimentare - panoul de conectare automată - baterii de acumulare - redresoare de mare putere - invertorul static - tabloul de intrare și de distribuție 13. Instalații fixe de tracțiune electrică - instalații de energo alimentare - linia de contact - instalațiile de telecomandă
8.1.3. 8.1.5.	8.2.4. 8.2.5. 8.2.6. 8.2.12.	8.3.1. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5.	Funcționarea instalațiilor aferente căii ferate - funcționarea sistemelor de semnalizare feroviară și a elementelor acestora - funcționarea schimbătoarelor de cale - funcționarea instalațiilor CEM - funcționarea instalațiilor CED - funcționarea instalațiilor de alimentare - supravegherea funcționării liniilor din stații, traversărilor, saboților de deraiere. Deranjamente care determină scoaterea din funcțiune a instalațiilor căii ferate - deranjamente la instalațiile CEM - deranjamente la instalațiile CED - deranjamente la instalațiile dispecer - cauze care produc deranjamente (uzura normală, suprasolicitări, nerespectarea normelor de exploatare, îmbătrânirea prematură a materialului s.a.) Scoaterea și repunerea în funcțiune a instalațiilor aferente căii ferate - indicații de verificare tehnică și depanare a instalațiilor - proceduri privind scoaterea din funcțiune și punerea în funcțiune a instalațiilor, în legătură cu siguranța circulației (efectuate de către personalul autorizat) Reguli de sănătate și securitate a muncii la exploatarea instalațiilor aferente căii ferate - norme de siguranța circulației - norme de igiena și securitatea muncii - norme de protecție a mediului.
8.1.4. 8.1.5.	8.2.7. 8.2.8. 8.2.9. 8.2.10. 8.2.11.	8.3.1. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.6.	Scheme mecanice sau electrice de principiu utilizate la construirea instalațiilor - scheme electrice ale instalațiilor CEM - structura schemelor instalațiilor CED - schema funcțională a sistemului dispecer

	8.2.12.		<p>Repararea elementelor componente ale instalațiilor</p> <ul style="list-style-type: none"> - măsurarea, verificarea, întreținerea și repararea instalațiilor în legătură cu siguranța circulației - tehnologia de întreținere și reparare a aparatelor de comandă, de control - întreținerea electromecanismelor de macaz, a tablourilor de comandă și distribuție a pichetilor de macaz și de semnal (curățire, ungerea pieselor componente, iluminare, vopsire, etc.) <p>Montarea / demontarea elementelor reparate</p> <ul style="list-style-type: none"> - montarea / demontarea releelor, a contactorilor și surselor de alimentare, transportul acestora, verificare la stand, realizarea de măsurători electrice simple (tensiuni, continuități de circuite) <p>Reguli de sănătate și securitate a muncii la întreținerea și repararea instalațiilor aferente căii ferate</p> <ul style="list-style-type: none"> - norme de siguranța circulației - norme de igiena și securitatea muncii - norme de protecție a mediului
--	----------------	--	---

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):

- Indicatoare si instalatii feroviare de semnalizare: indicatoare de cale si indicatoare de semnalizare specifice liniei de contact, semnale de circulatie si de manevra, semnale de intrare si de ramificatie, semnale prevestitoare, semnale repetitive, semnale de iesire, semnale de manevra, semnale luminoase de trecare ale blocului de linie automat.
- Rechizite de semnalizare
- Regulamentul de Exploatare Tehnica Feroviara, Regulamentul de Transport, Planul Tehnic de Exploatare a statiei, Regulamentul Internațional pentru transportul mărfurilor periculoase, Prescripțiile Internaționale pentru transportul de mărfuri.
- Calculatoare cu soft corespunzator
- Machete sau instalatii/constructii pe teren:
- terasamente, podețe, poduri, tunele, lucrări de artă
- șină, traverse, prinderi, piatră spartă, etc.,
- aparate de cale
- linii din stații, traversări, saboți de deraiere
- tipuri de sisteme de semnalizare (CE- instalatii de centralizare electronica cu tehnica de calcul, CED-instalatii de centralizare electrodinamica, CEM-instalatii de centralizare electromecanica)
- elementele componente ale instalațiilor de centralizare
- Instalația de frână pneumatică
- Instalații de încărcare-descărcare a vagoanelor de marfă
- Instrucția de remorcare și frânare, documente de expeditie, documente de constatare a verificarii tehnice
- relee, contactori si surse de alimentare,
 - Stand de verificare a releelor, a contactorilor si surselor de alimentare sau mijloace de măsurare pentru mărimi electrice: ampermetre, voltmetre, wattmetre, contoare, multimetre

- Scule și dispozitive pentru lucrări de realizare a unei instalații electrice (trusa electricianului, clești de diferite tipuri: multifuncțional, sertizat, presă; cuțite).
- Documente de consemnare a scoaterii din funcțiune și punerii în funcțiune a instalațiilor în legătură cu siguranța circulației.
- Echipament individual de securitatea muncii.
- Soft-uri educaționale, filme, prezentări PPT;
- Manuale, auxiliare curriculare, suport de curs, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutătoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentație tehnică (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de calitate) etc.

•SUGESTII METODOLOGICE

Conținuturile modulului „**Funcționarea infrastructurii feroviare**” 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 „**Funcționarea infrastructurii feroviare**” are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform recomandărilor menționate mai sus.

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

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

Acestea vizează următoarele aspecte:

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

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

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- metode de predare interactive a materialului nou, de fixare a cunoștințelor, de formare a priceperilor și deprinderilor.
- metode de verificare și apreciere a cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor.
- metode și strategii de dezvoltare a gândirii critice:
 - de evocare: brainstorming-ul, harta gândirii, lectura în perechi ;
 - de realizare a înțeleșului: procedeul recăutării, jurnalul dublu, tehnica lotus, ghidurile de studiu ;
 - de reflecție: tehnici de conversație, tehnica celor șase pălării gânditoare, diagramele Venn, cafeneaua , metoda horoscopului ;
 - de încheiere: eseul de cinci minute, fișele de evaluare;
 - de extindere: interviurile, investigațiile independente, colectarea datelor;
- metode și strategii de învățare prin colaborare:
 - tehnici de spargere a gheții: Bingo, Ecusonul, Tehnica Graffiti, Colecționarul deosebit, Tehnica căutării de comori, Metoda Piramidei, Metoda Bulgărelui de zapada;
- metode și strategii pentru rezolvarea de probleme și dezbateri: Mozaic, Reuniunea Phillips 66, Metoda grafică ;
 - exerciții pentru rezolvarea de probleme și discuții: Mai multe capete la un loc, Discuția în grup, Consensul în grup.
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Elaborarea de proiecte;

Echipa de autori, prezintă cu titlu de exemplu, activități ce se pot desfășura la orele de laborator și de instruire practică:

- Exerciții aplicative de definire, clasificare și descriere a principalelor elemente ale infrastructurii feroviare
- Exerciții aplicative de definire, clasificare și descriere a principalelor instalații aferente căii ferate
- Exerciții aplicative de urmărire a funcționării instalațiilor
- Efectuarea în cadrul aplicațiilor practice a unor lucrări în vederea identificării deranjamentelor care determină scoaterea din funcțiune a instalațiilor
- Urmărirea modului de aplicare a procedurilor privind scoaterea din funcțiune și repunerea în funcțiune a instalațiilor în legătură cu siguranța circulației, de către personalul autorizat
- Exerciții de citire și interpretare a documentației tehnice puse la dispoziție
- Identificarea pe desene și pe instalația propriu-zisă a elementelor componente ale instalațiilor
- Analiza constructivă și funcțională a unor aparate și echipamente în vederea executării reparațiilor elementelor componente
- Efectuarea, în cadrul aplicațiilor practice, a unor lucrări de întreținere a pieselor instalațiilor
- Intocmirea și prezentarea de referate ale lucrărilor aplicative sau/si practice, cu specificarea resurselor utilizate, etapelor parcurse, operațiilor efectuate, rezultatelor obținute și cu interpretarea acestora
- Realizarea unor miniproiecte având teme din „Elementele infrastructurii feroviare”
- Vizite de lucru în atelierele și laboratoarele de specialitate ale unor operatori economici.
- Exerciții de documentare; Navigare pe internet în vederea documentării
- Vizionari de materiale video (casete video , DVD-uri)

Exemplu de metodă didactică folosită în activitățile de învățare: **EXPLOZIA STELARĂ**, o metoda de stimulare a creativității, o modalitate de relaxare a elevilor și se bazează pe formularea de întrebări pentru rezolvarea de noi probleme și noi descoperiri.

Obiective – formularea de întrebări și realizarea de conexiuni între ideile descoperite de elevi în grup prin interacțiune și individual pentru rezolvarea unei probleme.

Descrierea metodei

- Profesorul sau elevii așezați în semicerc propun problema de rezolvat. Pe steaua mare se scrie sau se desenează ideea centrală;
- pe 5 stelute se scrie câte o întrebare de tipul CE, CINE, UNDE, DE CE, CAND, iar 5 elevi din clasă extrag câte o întrebare;
- fiecare elev din cei 5 își alege 3-4 colegi, organizându-se în cinci grupuri
- grupurile cooperează în elaborarea întrebărilor;
- la expirarea timpului, elevii revin în cerc în jurul steluței mari și spun întrebările elaborate, fie individual, fie un reprezentant al grupului;
- elevii celorlalte grupuri răspund la întrebări sau formulează întrebări la întrebări.

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

EXPLOZIA STELARĂ

Tema: Elementele infrastructurii feroviare (caracteristici constructive și funcționale)

Rezultate ale învățării ce răspund la această temă:

RI 8.1.1. Caracteristicile constructive și funcționale ale elementelor componente ale infrastructurii feroviare

RI 8.1.5 Normele de siguranța circulației, de igiena și securitatea muncii, protecția mediului specifice la executarea reparațiilor la instalații feroviare

RI 8.2.1 Selectarea elementelor infrastructurii feroviare în funcție de caracteristicile constructive și funcționale

RI 8.2.12. Aplicarea normelor de siguranța circulației, de igiena și securitatea muncii, protecția mediului specifice la executarea reparațiilor la instalații feroviare

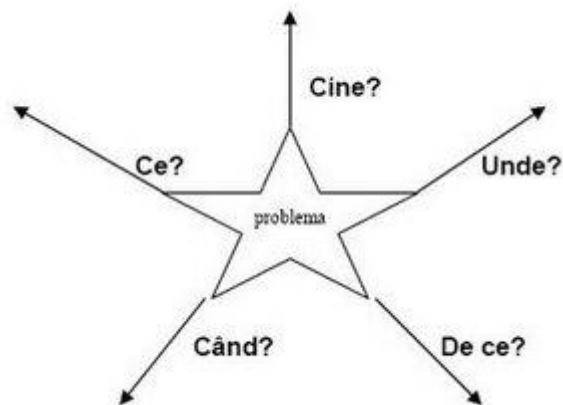
RI 8.3.1. Comunicarea prin folosirea vocabularului comun și a tehnologiei specifice

RI 8.3.4. Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă

RI 8.3.5. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilității pentru sarcina de lucru primită

DESFĂȘURARE

1. Profesorul propune tema de rezolvat. Pe steaua mare se scrie: **Elemente ale infrastructurii feroviare**
2. Pe alte 5 stelute se scrie câte o întrebare CE?, CINE?, UNDE?, DE CE?, CAND? referitoare la temă, iar 5 elevi din clasă extrag câte o întrebare



3. Fiecare elev din cei 5 își alege 3-4 colegi, organizându-se în cinci grupuri
4. Elevii fiecărui grup cooperează în formularea întrebărilor. de exemplu:
 - **Ce** reprezintă infrastructura căii ferate?
 - **Cine** comandă instalațiile de centralizare electromecanică?
 - **Unde** se folosesc diferitele instalații aferente căii ferate?
 - **De ce** sunt necesare instalații dispecer pentru conducerea circulației trenurilor?
 - **Când** se folosesc instalații de centralizări și interblocări a macazurilor și semnalelor?
5. După 15 minute, elevii revin în cerc în jurul steluței mari și spun întrebările elaborate fie individual, fie un reprezentant al grupului
6. Elevii celorlalte grupuri răspund la întrebări sau formulează alte întrebări.
7. Profesorul apreciază întrebările elevilor, efortul acestora de a elabora întrebări corect, precum și modul de cooperare, de interacțiune al grupurilor.

SUGESTII PRIVIND EVALUAREA

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

Evaluarea poate fi :

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

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul 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 cadrul didactic 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 și indicatorilor de realizare a rezultatelor învățării(cunoștințe, abilități și atitudini).

Propunem următoarele **instrumente de evaluare continuă**:

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

Propunem următoarele **instrumente de evaluare finală**:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluarea de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul. Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează rezultatele învățării din Standardul de Pregătire Profesională.

Proiectarea modului de realizare a evaluării va avea ca finalitate asigurarea unui feed-back de calitate atât pentru elevi, cât și pentru cadrele didactice, care, pe baza prelucrării informațiilor obținute, își vor regla modul de desfășurare a demersului didactic.

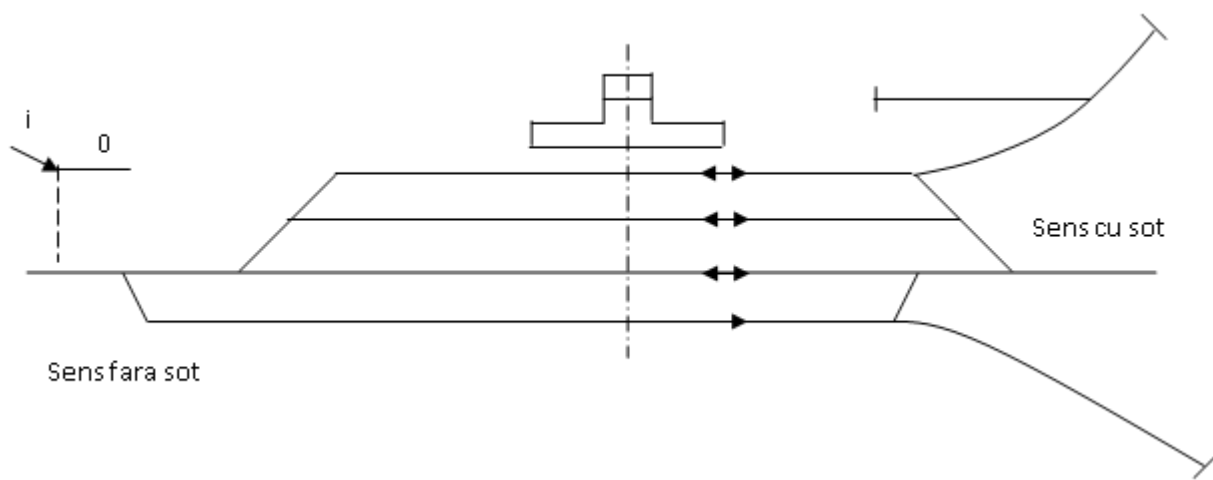
INSTRUMENT DE EVALUARE

Tema: Elementele infrastructurii feroviare (caracteristicile constructive și funcționale).

SUBIECTUL 1.....30 puncte

Clasificarea și numerotarea liniilor din stații de cale ferată

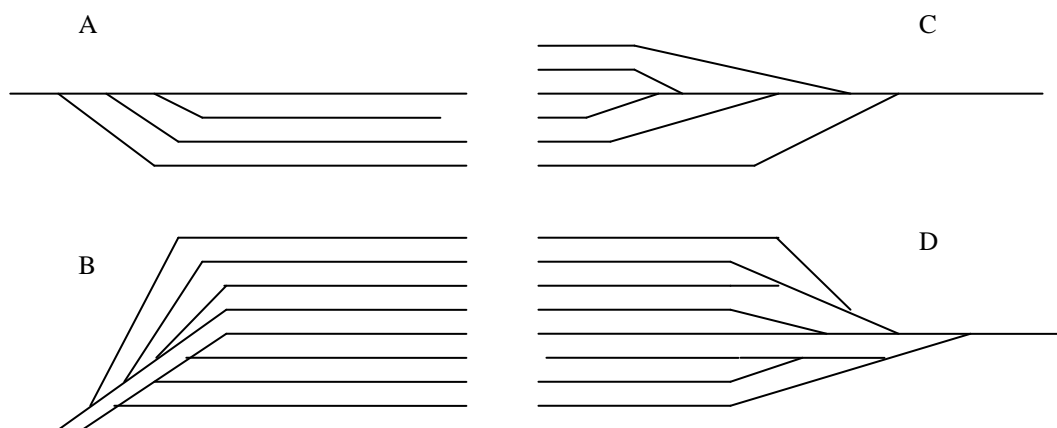
- a) Precizați cum se clasifică liniile de cale ferată în raport cu destinația și poziția lor față de rețeaua feroviară.....3 puncte
- b) Descrieți categoriile de linii (definirea conform instrucției de mișcare, precizarea rolului fiecărei linii).....13 puncte
- c) Desenați pe coala de hârtie schema stației următoare, numerotați liniile și schimbătoarele de cale și scrieți direct pe fiecare element din schemă ce reprezintă.....14 puncte



SUBIECTUL 2.....26 puncte

2.1. Legarea și traversarea liniilor de cale ferată:

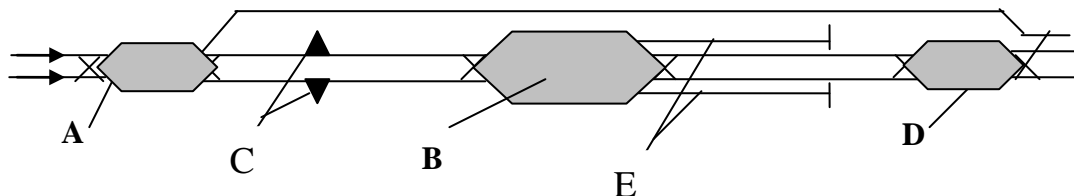
- a) Enumerați partile principale ale schimbătorului de cale obișnuit;4 puncte
- b) Explicați diferența între o traversare cu joncțiune și o traversare simplă4 puncte
- c) Explicați diferența între diagonala normală și baretă4 puncte
- d) Precizați ce tip de diagonale sunt reprezentate în schemele de mai jos:.....4 puncte



2.2. Puncte de secționare:

a. Precizați care sunt punctele de secționare pe rețeaua feroviară.....5puncte

b. Identificați semnificația elementelor marcate de la A la E pe schema unei stații de triaj.....5 puncte



SUBIECTUL 334 puncte

3.1 Cititi cu atenție enunțurile (a, b, c, d, e) și notați în dreptul fiecăruia litera A dacă apreciați că enunțul este adevărat sau litera F, dacă apreciați că enunțul este fals.....10puncte

- a) Saboții de deraiere trebuie să fie prevăzuți cu felinare, cu excepția saboților centralizați electrodinamic.
- b) Releele instalațiilor de centralizare electronică, cu tehnica de calcul, trebuie să fie utilizate pentru realizarea funcțiilor logice.
- c) În aceeași stație se pot utiliza încuietori cu chei pentru controlul poziției macazurilor și semnalelor care au chei identice.
- d) Telecontrolul și telecomanda instalațiilor dispecer cu tehnica de calcul realizează circulația trenurilor asistată de calculator.
- e) Linia de contact face parte din instalațiile fixe de tracțiune electrică.

3.2. Explicați principiul de funcționare al instalației INDUSI pentru controlul automat al vitezei trenurilor și de oprire automată.....14 puncte

3.3. Enumerați cinci reguli de sănătate și securitate a muncii, la efectuarea reparațiilor la instalațiile feroviare.....10 puncte

Se acordă 10 puncte din oficiu. Timp de lucru 120 min.

BAREM DE CORECTARE SI NOTARE

SUBIECTUL 1.....30 puncte

a.....3 pct,

Liniile de cale ferata se clasifica:

- linii curente
- linii din stații
- linii cu destinații speciale

*Pentru fiecare răspuns corect se acorda câte **1punct** . Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda **0 puncte** .*

b.....13 pct.

Descrierea categoriilor de linii:

- Linia curentă - reprezintă linia cuprinsă între două semnale de intrare din sensuri opuse între două stații vecine pe care circulă trenurile

- Liniile din stații:

-linia directă- continuarea liniei curente în incinta stației, între schimbătoarele de cale extreme, fără abatere la intrare sau ieșire. Servește pentru tranzitarea trenurilor de călători și marfă care circulă fără oprire.

-linii specializate -de primire-expediere a trenurilor de marfă și călători

-pentru așteptarea la descompunere sau expediere

-linii pentru trierea și acumularea vagoanelor

-linii pentru încărcarea-descărcarea vagoanelor prevăzute cu magazii sau cheiuri

-linii de tragere- pentru operații de manevră, în legătură cu compunerea și descompunerea trenurilor

-linii din incinta depoului

- Linii cu destinație specială – servesc pentru asigurarea siguranței circulației trenurilor

-linii de evitare- sunt linii înfundate, construite la cpetele stațiilor cu scopul de a asigura parcursurile de circulație și manevră simultane și de a evita fugirea vagoanelor care staționează pe unele linii din stație spre linia curentă.

-linii de scăpare – linii infundate construite în scopul de a primi un tren scăpat (sau o parte dintr-un tren rupt) care circulă pe o declivitate mare sau vagoane fugite din stații, pentru a proteja distanța de circulație următoare.

-linii industriale- proprietatea unor persoane juridice din afara rețelei de cale ferată, dar care se exploatează după reglementări CFR

-linie de garaj CFR- linie de CF exploatată de o unitate CFR, alta decât stațiile de cale ferată (atelier de zonă, depou) și supuse regulilor de exploatare CFR .

*Pentru fiecare raspuns corect se acorda cate **1punct**. Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda **0 puncte** .*

c.....14 pct.

Numerotarea liniilor si schimbatoarelor de cale din stația de cale ferată și indicarea fiecărui element reprezentat:

Numerotarea liniilor pe schemă:

-incepând de la cladirea statiei, cu cifre romane:

- I; II; III(linia directă);
- IV-grupa de linii de primire-expediere
- V-linie de garaj sau industrială
- VI-linie de evitare
- VII-Linie de scăpare

Numerotarea schimbătorilor de cale: dinspre sensul fără soț - adică dinspre București, către axul stației: 1;3;5. și dinspre sensul cu soț- adică venind spre București către axul stației începând cu cel mai îndepărtat de axul stației: 2; 4; 6; 8; 10; 12.

Pentru fiecare raspuns corect se acorda câte 2puncte. Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda 0 puncte .

SUBIECTUL 2.....26 puncte

2.1.....16 puncte

a.....4 pct.

Părțile principale ale schimbătorului de cale obișnuit:

- macazul
- inima de incrucisare
- șine intermediare
- aparatură de manevră

Pentru fiecare raspuns corect se acorda câte 1punct . Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda 0 puncte

b.....4 pct.

Diferența între o traversare cu joncțiune și o traversare simplă:

- traversarea simplă servește numai pentru intersectarea a două linii și nu permite trecerea materialului rulant de pe o linie pe alta
- traversarea cu joncțiune permite și trecerea materialului rulant de pe o linie pe alta

Pentru fiecare raspuns corect se acorda cate 2puncte . Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda 0 puncte

c.....4 pct.

Diferența între diagonala normală și bretelă:

- diagonala normală se compune din două schimbătoare de cale și o linie de legătură și permite trecerea materialului rulant de pe o linie pe alta, paralelă cu aceasta, și distanța între axele lor este de 4,75 m (distanța normală)
- bretela se construiește atunci când terenul nu permite construirea a două diagonale normale separate, între două linii paralele. Bretela se formează din două diagonale suprapuse

Pentru fiecare raspuns corect se acorda cate 2puncte . Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda 0 puncte

d.....4 pct.

Precizați ce tip de diagonale sunt reprezentate în schemele de mai jos:

- A- Diagonală cu amplasarea schimbătoarelor pe linia de bază
- B- Diagonală dublă
- C- Diagonală în spic
- D-Diagonală combinată

Pentru fiecare raspuns corect se acorda cate 1punct . Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda 0 puncte

2.2.....10 puncte

a.....5 pct.

Sunt considerate puncte de secționare pe rețeaua feroviară:

- stațiile de cale ferată
- haltele de mișcare
- posturile de mișcare din linie curentă
- semnalele de parcurs din stațiile de cale ferată
- semnalele permissive ale blocului de linie automat

*Pentru fiecare raspuns corect se acorda cate **1punct** . Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda **0 puncte***

b..... 5 pct.

Semnificația elementelor marcate de la A la E pe schema stației de triaj :

- A-Grupa A a stației- grupă de primire
- B- grupa B a stației- grupă de triere(de acumulare)
- D-grupa D a stației-grupă de expediere
- C-vârful cocoșei de triere
- E-Linii de tragere

*Pentru fiecare raspuns corect se acorda cate **1punct** . Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda **0 puncte***

SUBIECTUL 3.....34 puncte

3.1.....10 pct.

a--A , b—F , c—F , d—A , e—A

*Pentru fiecare raspuns corect se acorda cate **2puncte** . Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda **0 puncte***

3.2.....14 pct.

*Se acorda **punctaj maxim** pentru explicarea corectă si completă a principiului de funcționare a instalației INDUSI pentru controlul automat al vitezei trenurilor si de oprire automata .*

3.3.....10 pct.

*Se acorda cate **2 puncte** pentru fiecare regula de sanatate si securitate a muncii, la efectuarea reparatiilor la instalatiile feroviare, corect mentionata. Se punctează maxim 5 reguli din cele corect menționate.*

NOTA: Se acorda 10 puncte din oficiu

• BIBLIOGRAFIE

1. Tănăsuița, Ioan (2001); Tehnologia activității stațiilor de cale ferată, vol. I, Editura Feroviară, București.
2. Tănăsuița, Ioan (1987); Tehnologia transportului feroviar, I.P.B, București.
3. Ministerul Transporturilor, S.N.C.F.R., Instrucția de remorcare și frânare,
4. Regulament de semnalizare, Editura Feroviară, 2006.
5. S.N.T.F.M., "CFR MARFĂ"-S.A. Serviciul de program analiza (2008-2009) Planul de formare al trenurilor de marfă.
6. Isac, C., Popoviciu, G.(1973); Cartea tehnică a locomotivei diesel, vol. I-II, Centrul de documentare și publicații tehnice
7. Florin Berceanu -Compendiu de vagoane de marfă, Editura ASAB, București, 2002
8. Laurențiu Sârbu, Gabriel Năstase - Evoluția transporturilor, Editura Conphis, Rm. Vâlcea, 2002
9. Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 1817/26.10.2005 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare – nr. 250
10. Ordinul ministrului lucrărilor publice, transporturilor și locuinței nr. 1851/11.11.2002 privind aprobarea Instrucțiunilor pentru predarea-primirea vagoanelor și modul de recuperare a lipsurilor și degradărilor constatate la acestea – nr.271
11. Ordinul ministrului lucrărilor publice, transporturilor și locuinței nr. 663/09.05.2003 pentru modificarea articolului 45 din Instrucția revizorului tehnic de vagoane nr. 250
12. Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 223/03.09.2003 pentru modificarea și completarea Instrucției revizorului tehnic de vagoane nr. 250
13. Norme specifice de sănătate și securitate a muncii pentru transporturi pe calea ferată
14. Mihail Stoica - Frâne moderne tip KE pentru vagoane de marfă, Editura ASAB, București, 2003
15. Mihail Stoica - Frânarea trenurilor, Editura ASAB, București, 2002
16. Laurențiu Sârbu, Gabriel Năstase - Evoluția transporturilor, Editura Conphis, Rm. Vâlcea, 2002
17. I.Calugarescu, E.Pretorian, D.Tilea, I.Langa, Masini si utilaje vagoane, Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1985.
18. D.Tilea, T. Taran, I.Langa, Instalatii electromecanice ale locomotivelor, XI, Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1982.
19. N.Condacse, Alexandru Popa, T.Taran, Instalatii electromecanice ale locomotivelor, XII, Bucuresti, Editura Didactica si Pedagogica, 1981.
20. www.europages.com
21. www.afer.ro
22. www.cfr.ro
23. www.mec.utt.ro
24. www.rdn.ac.uk
25. www.vts.rdn.ac.uk
26. www.ncam.wgbh.org/webaccess/magpie

MODUL II: CIRCULAȚIA, MANEVRA ȘI PRELUCRAREA TRENURILOR

• Notă introductivă

Modulul „Circulația, manevra și prelucrarea trenurilor”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională ”Lucrător trafic feroviar”, din domeniul de pregătire profesională *Electromecanică*.

Modulul face parte din pregătirea practică aferentă clasei a XI-a, învățământ profesional.

Modulul are alocat un număr de **330 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- **150 ore/an** – laborator tehnologic
- **180 ore/an** – instruire practică

Modulul se parcurge în paralel cu celelalte module din curriculum, cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar.

Modulul „Circulația, manevra și prelucrarea trenurilor” 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 3, ”Lucrător trafic feroviar”, din domeniul de pregătire profesională *Electromecanică* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

• STRUCTURĂ MODUL

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URI 9: EFECTUAREA OPERAȚIILOR SIMPLE ÎN ACTIVITATEA DE CIRCULAȚIE, MANEVRĂ ȘI PRELUCRARE A TRENURILOR			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării codificate conform SPP			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
9.1.1.	9.2.1. 9.2.17.	9.3.1. 9.3.2. 9.3.4. 9.3.5. 9.3.10.	Notiuni de geografie feroviara: - codificarea secțiilor de circulație - codificarea stațiilor - organizarea circulației trenurilor
9.1.2. 9.1.10.	9.2.2. 9.2.3. 9.2.4. 9.2.15. 9.2.16. 9.2.17.	9.3.1. 9.3.2. 9.3.3. 9.3.4. 9.3.5. 9.3.10. 9.3.11.	Obligatiile si raspunderile personalului care desfasoara operatiuni in legatura cu circulatia si manevra trenurilor - conditii pentru exercitarea functiilor - prezentarea si verificarea personalului la intrarea in serviciu - obligatiile si raspunderile personalului - predarea-primirea serviciului Planul de mers - planul de formare - graficele de circulatie

			<p>Planul Tehnic de Exploatare al statiei -mersul trenurilor, -rangul si numerotarea trenurilor,</p> <p>Puncte de sectionare (statii, halte de miscare, posturi de miscare in linie curenta, semnale luminoase de trecere ale Blocului de Linie Automat),</p> <p>Manevra si elementele sale (vitezele la manevra, semicursa, cursa de manevra, garnitura de manevra, grupa de vagoane)</p> <p>Semnale mecanice si electromecanice (de intrare, iesire, de trecere, de parcurs, de ramificație) si manevrarea acestora</p> <p>Reguli privind organizarea, conducerea si executarea manevrei (prin tragere și împingere, prin îmbrâncire simplă, prin îmbrâncire repetată, tragere cu dezlegare din mers, descompunere pe dispozitivul de triere)</p> <p>Reguli de securitate și sănătate a muncii la conducerea si executarea manevrei</p>
9.1.3.	9.2.5. 9.2.15. 9.2.17.	9.3.1.	<p>Tipuri de prelucrare a trenurilor - prelucrarea trenurilor locale in statii intermediare - prelucrarea trenurilor aflate in tranzit prin statiile tehnice - prelucrarea totala a trenurilor in statiile tehnice - prelucrarea trenurilor de calatori</p>
9.1.4. 9.1.10.	9.2.6. 9.2.7. 9.2.8. 9.2.15. 9.2.16. 9.2.17.	9.3.2. 9.3.4. 9.3.5. 9.3.6. 9.3.7. 9.3.10. 9.3.11.	<p>Prelucrarea trenurilor si vagoanelor locale in statii intermediare: - caracteristicile trenului local - componenta partidei de tren - documentele aferente prelucrării trenurilor locale (“dispozitia de program”, “mersul trenului local de marfa”) -operatii care se executa inainte de sosirea, dupa sosirea si dupa plecarea trenului local de marfa din statia intermediara sau halta comerciala. -igiena si securitatea muncii la prelucrarea trenurilor si vagoanelor</p>
9.1.5. 9.1.10.	9.2.9. 9.2.15. 9.2.16. 9.2.17.	9.3.1. 9.3.2. 9.3.4. 9.3.5. 9.3.7. 9.3.8. 9.3.10. 9.3.11.	<p>Prelucrarea trenurilor de marfa in tranzit prin statiile tehnice: - prelucrarea fara manevra si prelucrarea cu manevra partiala: - prevederile Planului Tehnic de Exploatare al statiei referitoare la tehnologia de executare a prelucrării - personalul implicat in activitate (echipa complexa ce realizeaza prelucrarea, partida de tren) si responsabilitatile acestuia - operatii executate la fiecare tip de prelucrare. - reguli de sănătatea și securitatea muncii si aparare impotriva incendiilor la prelucrarea trenurilor</p>

9.1.6. 9.1.10.	9.2.10. 9.2.11. 9.2.12. 9.2.14. 9.2.15. 9.2.16. 9.2.17.	9.3.1. 9.3.2. 9.3.4. 9.3.5. 9.3.7. 9.3.8. 9.3.10. 9.3.11.	Prelucrarea totala a trenurilor de marfa: <ul style="list-style-type: none"> - prelucrarea in grupa de primire - prelucrarea in grupa de triere: operatii pregatitoare la formarea trenurilor de marfa; - prevederile generale din Regulamentul pentru Circulatia Trenurilor si Manevra Vehiculelor Feroviare-005/2005 cu privire la compunerea trenurilor - prelucrarea trenurilor in grupa de expediere Documentele aferente prelucrării trenurilor de marfa: <ul style="list-style-type: none"> - foaia de parcurs a locomotivei, aratarea vagoanelor, plan de manevra, nota de repartizare a franelor de mana, foaie de triere, - modul de completare a acestora - reguli de sănătatea și securitatea muncii si siguranta circulatiei la prelucrarea trenurilor de marfa
9.1.7. 9.1.10.	9.2.13. 9.2.14. 9.2.15. 9.2.16. 9.2.17.	9.3.1. 9.3.2. 9.3.4. 9.3.5. 9.3.7. 9.3.9. 9.3.10. 9.3.11.	Prelucrarea trenurilor de calatori: <ul style="list-style-type: none"> - in tranzit, la sfarsitul cursei, la inceputul cursei, in statii sau grupe tehnice: - operatii efectuate la prelucrarea trenurilor de calatori, la manevrarea lor, sau la legarea-dezlegarea vehiculelor din tren, - reguli generale privind executarea manevrei trenurilor de calatori. - igiena si securitatea muncii la prelucrarea trenurilor de calatori
9.1.8. 9.1.10.	9.2.14. 9.2.15. 9.2.16. 9.2.17.	9.3.1. 9.3.2. 9.3.4. 9.3.5. 9.3.7. 9.3.10. 9.3.11.	Compunerea trenurilor: <ul style="list-style-type: none"> - aranjarea vagoanelor in trenuri - legarea si dezlegarea vehiculelor din trenuri - echiparea si deservirea trenurilor - reguli de sănătatea și securitatea muncii la compunerea trenurilor
9.1.9.	9.2.14. 9.2.15. 9.2.17.	9.3.1.	Organizarea activității tehnice în stații <ul style="list-style-type: none"> - planul tehnic de exploatare al statiei - regulamentul si conventia de exploatare - vitezele de triere - modul de executare al manevrelor

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):

Pentru parcurgerea modulului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- Echipament individual de securitate
- Indicatoare si instalatii feroviare de semnalizare: indicatoare de cale si indicatoare de semnalizare specifice liniei de contact, semnale de circulatie si de manevra, semnale de intrare si de ramificatie, semnale prevestitoare, semnale repetitoare, semnale de iesire, semnale de manevra, semnale luminoase de trecare ale blocului de linie automat, instalații de telecomunicații din stații și din linie curentă;

- Regulamentul de remorcare și frânare, Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară, Regulamentul de Transport, Planul Tehnic de Exploatare a stației, Mersul trenurilor, Planul de mers, Regulamentul pentru Circulația Trenurilor și Manevra Vehiculelor Feroviare-005/2005.
- Computer, software corespunzător, conexiune Internet, scanner, fax, telefon, imprimantă, copiator, dosare, biblioteci, documente specifice activității de prelucrare a trenurilor.
- Tablă interactivă, videoproiector.
- Documente aferente operațiilor de prelucrare a trenurilor: arătarea vagoanelor, plan de manevră, foaie de triere
- Soft-uri educaționale, filme, prezentări PPT;
- Manuale, auxiliare curriculare, suport de curs, fișe de lucru, fișe de documentare, fișe ajutoare, planșe didactice, reviste de specialitate, documentație tehnică (cărți tehnice, dicționare de termeni tehnici, normative specifice, fișe individuale de instructaj de SSM și PSI, standarde tehnice, standarde de calitate) etc.

• SUGESTII METODOLOGICE

Conținuturile modului **„Circulația, manevra și prelucrarea trenurilor”** 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 modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Modulul **„Circulația, manevra și prelucrarea trenurilor”** are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform recomandărilor precizate menționate mai sus.

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

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

Acestea vizează următoarele aspecte:

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

deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. bibliotecă, internet, bibliotecă virtuală).

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

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- metode de predare interactive a materialului nou, de fixare a cunoștințelor, de formare a priceperilor și deprinderilor.
- metode de verificare și apreciere a cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor.
- metode și strategii de dezvoltare a gândirii critice:
 - de evocare: brainstorming-ul, harta gândirii, lectura în perechi;
 - de realizare a înțeleșului: procedeul recăutării, jurnalul dublu, tehnica lotus, ghidurile de studiu;
 - de reflecție: tehnici de conversație, tehnica celor șase pălării gânditoare, diagramele Venn, cafeneaua , metoda horoscopului;
 - de încheiere: eseul de cinci minute, fișele de evaluare;
 - de extindere: interviurile, investigațiile independente, colectarea datelor;
- metode și strategii de învățare prin colaborare:
 - tehnici de spargere a gheții: Bingo, Ecusonul, Tehnica Graffiti, Colecționarul deosebit, Tehnica căutării de comori, Metoda Piramidei, Metoda Bulgarelui de zapada;
- metode și strategii pentru rezolvarea de probleme și dezbateri: Mozaic, Reuniunea Phillips 66, Metoda grafică;
 - exerciții pentru rezolvarea de probleme și discuții: Mai multe capete la un loc, Discuția în grup, Consensul în grup.
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Elaborarea de proiecte;

Autorii, prezintă cu titlu de exemplu, activități ce se pot desfășura la orele de laborator și de instruire practică:

1. Exerciții aplicative de codificare a secțiilor de circulație și a stațiilor în activitatea de circulație a trenurilor
2. Exerciții teoretice sau/și aplicative privitoare la decodificarea informațiilor din planul de formare și graficele de circulație
3. Urmărirea modului de aplicare a procedurilor la organizarea, conducerea și executarea activității de manevră
4. Urmărirea modului de aplicare a tehnologiei prelucrării trenurilor locale în stații intermediare
5. Urmărirea modului de aplicare a tehnologiei prelucrării trenurilor de marfă în tranzit prin stațiile tehnice
6. Urmărirea modului de aplicare a tehnologiei prelucrării totale a trenurilor de marfă
7. Urmărirea modului de aplicare a tehnologiei prelucrării trenurilor de călători
8. Exerciții de completare a documentelor care se întocmesc odată cu prelucrarea trenurilor; Citirea și interpretarea lor
9. Urmărirea activităților care se desfășoară cu prilejul compunerii trenurilor
10. Urmărirea modului în care se organizează și se desfășoară activitățile curente în stațiile de cale ferată cu respectarea condițiilor de siguranța circulației

11. Intocmirea si prezentarea de referate ale lucrarilor aplicative sau/si practice, cu specificarea resurselor utilizate, etapelor parcurse, operatiilor efectuate, rezultatelor obtinute si cu interpretarea acestora
12. Realizarea unor miniproiecte cu teme din „Circulatia, manevra si prelucrarea trenurilor”
13. Exerciții de documentare; Navigarea pe internet in vederea documentarii
14. Vizite de lucru la operatori economici
15. Vizionare de materiale video (casete video , DVD-uri)

Autorii prezintă un exemplu de metodă didactică folosită în activitățile de învățare: **METODA K-W-L** (CE știu?, CE vreau să știu?, CE am învățat?)

Tema: Obligațiile și răspunderile personalului care desfășoară operațiuni în legătură cu circulația și manevra trenului.

Rezultate ale învățării ce raspund la aceasta temă:

RÎ 9.1.2.- Prevederile legate de activitatea de circulatie si manevrarea trenurilor, din Regulamentul de Exploatare Tehnica Feroviara-002/2001 si din Regulamentul pentru Circulatia Trenurilor si Manevra Vehiculelor Feroviare-005/2005.;

RÎ 9.2.4.- Aplicarea regulilor generale privind organizarea, conducerea si executarea manevrei si circulatia trenurilor, la situatia din teren, folosind prevederile specifice statiei cuprinse in Planul Tehnic de Exploatare al statiei;

RÎ 9.2.7- Aplicarea pe teren a cunostintelor referitoare la caracteristicile trenului local de marfa, la responsabilitatile partidei de tren si la operatiile de prelucrare a trenurilor locale in statii intermediare .

RÎ 9.2.8- Executarea unor operatii simple in cadrul procesului tehnologic de prelucrare a trenurilor locale , operatii ce nu concura la siguranta circulatiei .




Etape:

1. Se anunță titlul lecției și se cere elevilor să spună ce știu despre
 - Regulamentul de Exploatare Tehnica Feroviara-002/2001,
 - Regulamentul pentru Circulatia Trenurilor si Manevra Vehiculelor Feroviare-005/2005
 - Planul Tehnic de Exploatare al statiei
2. Se discută cu elevii până se conturează câteva idei esențiale despre obligatiile și răspunderile personalului care desfășoară operațiuni în legatură cu circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare . Aceste idei se vor trece pe tablă într-o primă coloană, iar elevii vor trece la fel în caiete;
3. Se va cere elevilor ca fiecare idee notată să fie dezvoltată, identificându-se astfel elementele necunoscute. Toate aceste „necunoscute”, vor fi trecute într-o alta coloană;
4. Elevii vor fi întrebați ce informații vor să cunoască în legătură cu tema anunțată;
5. Cu ajutorul materialelor didactice disponibile (film didactic, piese afectate de uzură, planșe, etc) se vor clarifica „neclaritățile” elevilor și vor fi transmise totodată informațiile noi despre:
 - mersul trenurilor;
 - rangul și numerotarea trenurilor;
 - planul de mers și componentele sale: planul de formare și graficele de circulație;
 - puncte de secționare (stații, halte de mișcare, posturi de mișcare in linie curentă, semnale luminoase de trecere ale Blocului de Linie Automat);
 - manevra si elementele sale (vitezele la manevra, semicursa, cursa de manevră, garnitura de manevră, grupa de vagoane);
 - semnale mecanice și electromecanice (de intrare, ieșire, de trecere, de parcurs, de ramificație) și manevrarea acestora;

- reguli privind organizarea, conducerea și executarea manevrei prin tragere și împingere, prin îmbrâncire simplă, prin îmbrâncire repetată, tragere cu dezlegare din mers, descompunere pe dispozitivul de triere);
- funcționarea posturilor de macazuri.

Toate aceste idei, „clarificate” acum, vor fi trecute într-o a treia coloană a tabelului realizat la începutul lecției;

6. Împreună cu elevii se va face comparația între ideile trecute în prima coloană și cele trecute în cea de a treia coloană. Deasemenea se vor identifica și alte noțiuni ce ar mai trebui clarificate.

K- CE știu?	W-CE vreau să știu?	L-CE am învățat despre ?
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Regulamentul de Exploatare Tehnica Feroviara-002/2001; ➤ Regulamentul pentru Circulația Trenurilor și Manevra Vehiculelor Feroviare-005/2005; ➤ Planul Tehnic de Exploatare al stației 	<p>❖ ?</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -mersul trenurilor, -rangul și numerotarea trenurilor, -plan de mers și componentele sale: -puncte de sectionare -manevra și elementele sale -semnale mecanice și electromecanice și manevrarea acestora -reguli privind organizarea, conducerea și executarea manevrei - funcționarea posturilor de macazuri 

• SUGESTII PRIVIND EVALUAREA

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

Evaluarea poate fi :

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

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul 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 cadrul didactic 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 și indicatorilor de realizare a rezultatelor învățării(cunoștințe, abilități și atitudini).

Propunem următoarele **instrumente de evaluare continuă**:

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

Propunem următoarele **instrumente de evaluare finală**:

- Proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.
- Testele sumative reprezintă un instrument de evaluare complex, format dintr-un ansamblu de itemi care permit măsurarea și aprecierea nivelului de pregătire al elevului. Oferă informații cu privire la direcțiile de intervenție pentru ameliorarea și/sau optimizarea demersurilor instructiv-educative.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluarea de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul. Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează rezultatele învățării din Standardul de Pregătire Profesională

INSTRUMENT DE EVALUARE

Subiectul 1.....50 puncte

1.1. Pentru fiecare cerință de mai jos scrieți, pe foaia de lucru, litera corespunzătoare răspunsului corect :.....10 puncte

1. Este interzisă introducerea în trenuri a următoarelor vehicule feroviare:

- a. locomotive diesel;
- b. locomotive electrice;
- c. vagoane noi;
- d. vagoane cu tamponare lipsă.

2. Verificarea condițiilor tehnice ale vagoanelor la introducerea lor în trenuri se face de către:

- a. revizorul tehnic de vagoane;
- b. impiegatul de mișcare;
- c. mecanicul de locomotive;
- d. lacatusul de revizie.

3. În trenurile de marfă, vagoanele cu diferențe de înălțime între centrele tamponarelor învecinate mai mari de 100 mm se aranjează :

- a. în fața trenului;
- b. în prima jumătate a trenului;
- c. la urma trenului;
- d. oriunde în corpul trenului.

4. Tonajul și lungimea trenurilor se trec în:

- a. foaia de parcurs;
- b. nota de frane;
- c. declarația de inventar;
- d. comanda de lucru.

5. După terminarea operațiilor de compunere a unui tren, garnitura se acopera de personalul stației, la ambele capete, cu:

- a. discuri roșii;
- b. stegulete galbene;
- c. stegulete albastre;
- d. discuri albe

1.2. Pornind de la procesul tehnologic de compunere a unui tren de marfă, completați în tabelul de mai jos, operațiile care lipsesc în ordinea cronologică a procesului tehnologic și executanții fiecărei operații în parte.....30 puncte

Nr. crt	Operația din procesul tehnologic de compunere a unui tren de marfă	Executantul
1	Întocmirea notei de comandă pentru formarea trenului și transmiterea ei către șeful de manevră	
2		
3	Introducerea locomotivei de manevră la linia de acumulare a vagoanelor	
4	Presarea vagoanelor și legarea cuplelor	
5	Scoaterea convoiului de vagoane de pe linia de tragere	
6		
7	Manevra de combinare a grupelor	
8	Deplasarea garniturii trenului pe linia de expediere	

1.3. Enumerați cinci condiții cerute de siguranța circulației la compunerea trenurilor

10 puncte

Subiectul 2.....40 puncte

Faceți parte din echipa complexă, care realizează tranzitarea unui tren cu prelucrare cu manevra parțială, cu detașare- atasare de grupe de vagoane, în calitate de magaziner:

- a. precizați ce funcții au ceilalți membri ai echipei
- b. enumerați în ordine cronologică operațiile care trebuie executate în cadrul procesului tehnologic
- c. indicați ce responsabilități revin în cadrul echipei, fiecărui membru, în executarea acestor operații.
- d. precizați care sunt documentele necesare în tranzitarea unui tren cu prelucrare cu manevra parțială, cu detașare- atasare de grupe de vagoane și ce trebuie să faceți în calitate de magaziner referitor la aceste documente

Timp de lucru 100 minute. Se acorda 10 puncte din oficiu.

BAREM DE CORECTARE SI NOTARE

Subiectul 1.....50 puncte

1.1.....10 pct.

1 – d , 2 –a , 3 – c , 4 – a , 5 –a .

Pentru fiecare raspuns corect se acorda 2 puncte. Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda 0 puncte

1.2.30 pct.

Operatiile care lipsesc :

2. Înștiințarea manevranților, acarilor și mecanicului despre operațiunile de executat
6. Trierea vagoanelor pe grupe de destinații sau caracteristici ale vagoanelor

Executanții fiecărei operații în parte :

1. Magazinerul
2. Șeful de manevra
3. Mecanicul, manevranții
4. Mecanicul, manevranții
5. Mecanicul, manevranții
6. Mecanicul, manevranții
7. Mecanicul, manevranții
8. Mecanicul, manevranții

Pentru fiecare raspuns corect se acorda 3 puncte. Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda 0 puncte

1.3.....10 pct.

Condiții cerute de siguranța circulației la compunerea trenului :

- fiecare tren trebuie să fie compus conform reglementărilor în vigoare ;
- tonajul și lungimea trenului se trec în foaia de parcurs și nu trebuie să depășească valorile maxime stabilite ;
- calculul lungimii trenului se face în metri după întocmirea arătării, pe baza datelor înscrise pe vagoane, la care se adaugă și lungimea locomotivelor ce remorchează trenul (25 m de locomotivă) ;
- pentru vagoanele care nu au înscrisă lungimea reală, se socotesc câte 5m pentru fiecare osie, iar vehiculele cu mai mult de patru osii se consideră drept vehicul cu patru osii. La stabilirea vehiculelor, fracțiunile sub 0,50m se neglijează, iar fracțiunile de 0,50 m și mai mari se rotunjesc la 1m;
- trenurile de călători, de coletărie, locale de marfă și trenurile de manevră trebuie să aibă, de regulă, în compunerea lor un vagon de serviciu, în care ia loc partida trenului și alte persoane de serviciu;
- după terminarea operațiilor de compunere a unui tren, garnitura se acoperă de personalul stației cu discuri roșii, în ambele capete, noaptea iluminate în vederea efectuării unor lucrări la vagoane;
- ridicarea discurilor de acoperire se face de către personalul reviziei tehnice de vagoane, după terminarea lucrărilor

Pentru fiecare raspuns corect se acorda 2 puncte (oricare 5 raspunsuri corecte din cele 7 enumerate) Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda 0 puncte

Subiectul 2.....40 puncte

a.8 pct.

Funcțiile celorlalte membrii ai echipei complexe:

- scriitorul de vagoane
- revizor tehnic de vagoane

(lucrează împreună cu personalul locomotivei care va remorca trenul și cu partida care preia trenul).

Pentru fiecare răspuns corect se acorda 4 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda 0 puncte

b.11 pct.

Ordinea cronologică a operațiilor care trebuie executate:

1. așteptarea trenului
2. primirea documentelor trenului și vagoanelor
3. dezlegarea grupului de vagoane care se detasează
4. ieșirea locomotivei trenului cu vagoanele detașate
5. scrierea vagoanelor
6. revizia comercială
7. revizia tehnică
8. manevra de atasare a grupului de vagoane
9. legarea vagoanelor la tren și dezlegarea locomotivei
10. ieșirea de la tren a locomotivei de manevra
11. introducerea la tren a locomotivei de drum
12. legarea locomotivei la tren
13. alimentarea cu aer a conductei de frână
14. proba franei
15. întocmirea notei de frână
16. deplasarea la biroul de tranzit
17. confruntarea scrierii cu documentele vagoanelor
18. refacerea arătării vagoanelor
19. calculul greutății de remorcat și a procentului de frână
20. deplasarea la tren a documentelor trenului și vagoanelor
21. înmânarea documentelor către mecanic
22. înmânarea ordinului de circulație și expedierea trenului

Pentru fiecare răspuns corect se acorda 0.5 puncte . Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda 0 puncte

c.11 pct

Responsabilități în executarea operațiilor din cadrul procesului tehnologic:

1. echipa complexă
2. magazinerul de tranzit
3. manevrantul
4. mecanicul
5. scriitorul de vagoane
6. magazinerul și scriitorul de vagoane
7. revizorul tehnic de vagoane
8. mecanicul și manevrantul
9. manevrantul

10. mecanicul
11. mecanicul
12. mecanicul ajutor
13. mecanicul
14. revizorul tehnic de vagoane
15. revizorul tehnic de vagoane
16. magazinerul si scriitorul de vagoane
17. magazinerul
18. magazinerul
19. impegatul de miscare
20. magazinerul de tranzit
21. magazinerul de tranzit
22. acarul si impegatul de miscare

*Pentru fiecare raspuns corect se acorda **0.5 puncte** . Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda 0 puncte*

d.10 pct.

Documentele si atributiile magazinerului:

- Se deplaseaza la compartimentul de tranzit, unde verifica scrierea cu documentele de transport ale vagoanelor
- Completeaza aratarea vagoanelor si calculeaza greutatea de remorcat si franat
- Intocmeste lista de predare, pe care o introduce impreuna cu documentele vagoanelor intr-o geanta sau le leaga intr-un pachet
- Se deplasează spre mecanic cu aratarea vagoanelor (cu modificarile impuse de detasarea si atasarea grupului de vagoane), verificate de impegatul de miscare
- Inmaneaza mecanicului foaia de parcurs cu confirmarea efectuării probei franelor de care revizorul tehnic de vagoane

*Pentru fiecare raspuns corect se acorda **2 puncte** . Pentru raspuns incorect sau lipsa acestuia se acorda 0 puncte*

NOTA: Se acorda 10 puncte din oficiu.

• **BIBLIOGRAFIE**

1. Tănăsuița Ioan (2001);Tehnologia activității stațiilor de cale ferată, vol. I, Editura Feroviară, București
2. Tănăsuița Ioan (1987) ;Tehnologia transportului feroviar, I.P.B, București.
3. Ministerul Transporturilor, S.N.C.F.R., Instrucția de remorcare și frânare, Regulament de semnalizare, Editura Feroviară, 2006.
4. S.N.T.F.M., ”CFR MARFĂ”-S.A. Serviciul de program analiza (2008-2009) Planul de formare al trenurilor de marfă.
5. Isac, C. Popoviciu, G.(1973); Cartea tehnică a locomotivei diesel, vol. I-II, Centrul de documentare și publicații tehnice
6. Florin Berceanu -Compendiu de vagoane de marfă, Editura ASAB, București, 2002
7. Laurențiu Sârbu, Gabriel Năstase - Evoluția transporturilor, Editura Conphis, Rm. Vâlcea, 2002
8. Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 1817/26.10.2005 pentru aprobarea Instrucțiunilor privind revizia tehnică și întreținerea vagoanelor în exploatare – nr. 250

9. Ordinul ministrului lucrărilor publice, transporturilor și locuinței nr. 1851/11.11.2002 privind aprobarea Instrucțiunilor pentru predarea-primirea vagoanelor și modul de recuperare a lipsurilor și degradărilor constatate la acestea – nr.271
10. Ordinul ministrului lucrărilor publice, transporturilor și locuinței nr. 663/09.05.2003 pentru modificarea articolului 45 din Instrucția revizorului tehnic de vagoane nr. 250
11. Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 223/03.09.2003 pentru modificarea și completarea Instrucției revizorului tehnic de vagoane nr. 250
12. Norme specifice de securitate și sănătate a muncii pentru transporturi pe calea ferată
13. Mihail Stoica - Frâne moderne tip KE pentru vagoane de marfă, Editura ASAB, București, 2003
14. Mihail Stoica - Frânarea trenurilor, Editura ASAB, București, 2002
15. Laurențiu Sârbu, Gabriel Năstase - Evoluția transporturilor, Editura Conphis, Rm. Vâlcea, 2002
16. Regulamentului de remorcare și frânare – nr. 006
17. I.Calugarescu, E.Pretorian, D.Tilea, I.Langa, Masini si utilaje vagoane, Bucuresti, Editura didactica si pedagogica, 1985.
18. D.Tilea, T. Taran, I.Langa, Instalatii electromecanice ale locomotivelor, XI, Bucuresti, Editura didactica si pedagogica, 1982.
19. N.Condacse, Alexandru Popa, T.Taran, Instalatii electromecanice ale locomotivelor,XII, Bucuresti, Editura didactica si pedagogica, 1981.
20. *Standard de pregătire profesională –nivel 3, calificarea: **Lucrător trafic feroviar** – Ministerul educației, CNDIPT/2016*
21. www.europages.com; www.afer.ro; www.cfr.ro; www.mec.utt.ro; www.rdn.ac.uk; www.vts.rdn.ac.uk; www.ncam.wgbh.org/webaccess/magpie;