



Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova
Instituția Publică Centrul de Excelență în Transporturi

„Aprobat”

prin ordinul Ministrului Educației
și Cercetării al Republicii Moldova



Dan PERCIUN

Ghid metodologic de implementare a curriculumului național la Chimie pentru meseriile

- Electrician-electronist auto (cod 716001)
- Mecanic auto (cod 716006)

Durata studiilor: 2 ani

Domeniul de formare profesională: *Vehicle cu motor, nave și aeronave*



- Aprobat
- la consiliul profesoral,
- proces verbal nr.5 din 28.06.2023
- ANTOCI Eduard, director CET



Aprobat la:

- Consiliul metodic-științific din Centrul de Excelență în Transporturi, proces verbal nr.9 din 15.06.2023, președinte Consiliu Bagrin Olesea

Coordonatori:

1. **GÎNCU Silviu**, șef Direcție Învățământ profesional tehnic, Ministerul Educației și Cercetării al RM
2. **PLĂMĂDEALĂ Valentina**, consultant principal, Ministerul Educației și Cercetării al RM
3. **BAGRIN Olesea**, grad managerial doi, grad didactic superior, IP Centrul de Excelență în Transporturi
4. **NIRONES Angela**, metodist grad superior, grad didactic superior, IP Centrul de Excelență în Transporturi
5. **VARTIC Aurelia**, manager-oordonator, CONCEPT 5, Asociația pentru Educație și Dezvoltare
6. **LÎSENCO Serghei**, expert în cadrul proiectului „COOP-NET Rețelele de cooperare ale Centrelor de excelență din Republica Moldova”
7. **OSIPOV Daniela**, profesoară de chimie, grad didactic unu, IP Centrul de Excelență în Transporturi

Consultanți din domeniul Vehicule cu motor, nave și aeronave:

1. **BAGRIN Gheorghe**, prof., grad didactic unu, IP Centrul de Excelență în Transporturi
2. **CARP Vasile**, prof., grad didactic unu, IP Centrul de Excelență în Transporturi
3. **TROIAN Mihail**, prof., grad didactic unu, IP Centrul de Excelență în Transporturi
4. **ROTARI Ludmila**, prof., grad didactic unu, IP Centrul de Excelență în Transporturi
5. **COSTIUCENCO Nicolae**, prof., grad didactic unu, IP Școala Profesională nr.4, Bălți
6. **CALISTRU Iurie**, prof., profesor/maistru, IP Școala profesională, Rîșcani
7. **MUNTEANU Ion**, profesor/maistru, IP Școala Profesională, Orhei
8. **MORCOV Eugeniu**, profesor/maistru, IP Școala Profesională, Ungheni



Grupul de lucru:

1. **OSIPOV Daniela**, profesoară de chimie, grad didactic unu, IP Centrul de Excelență în Transporturi
2. **GHIZATULINA Liliana**, profesoară de chimie, grad didactic superior, IP Centrul de Excelență în Transporturi
3. **CAMINSCHI Natalia**, profesoară de biologie și chimie, grad didactic doi, IP Școala Profesională nr.4 din mun. Bălți.
4. **VIERU Mariana**, profesoară de chimie, grad didactic doi, Școala Profesională din or. Ungheni.
5. **CEBOTARI Diana**, profesoara de biologie și chimie, grad didactic doi, IP Școala Profesionala nr.5, din mun.Bălți
6. **VICOL Cristina**, profesoară de chimie, grad didactic doi, IP Școala Profesională din Orhei.
7. **BRUMA Lidia**, profesoară de chimie și bazele antreprenoriatului, grad didactic doi, IP Ș.P. Criuleni.

Recenzenți:

1. **BODEAN Ion**, prof.de chimie, grad didactic superior, IP Școala Profesională nr.6
2. **DAȘAN Snejana**, prof.de chimie, grad didactic doi, IP Școala Profesională, Cupcini
3. **NICOLAEV Raisa**, prof.de chimie, grad didactic doi, IP Școala Profesională Telenști
4. **ROȘIORU Nadejda**, prof.de chimie, grad didactic doi, IP Școala Profesională nr.10, Chișinău
5. **GUZUN Diana**, prof.de chimie, psiholog școlar, IP Școala Profesională Rîșcani



PROSCHOOL 5



Ministerul Educației
și Cercetării al Republicii Moldova
Instituția Publică
Centrul de Excelență în Transporturi



Ministry of Education and
Research of the Republic Moldova
Public Institution
Center of Excellence in Transports

ORDIN

20 aprilie 2023

nr.1-101

Workshop național privind adaptarea ofertei educaționale de nivel III ISCED la cerințele și necesitățile pieței muncii

Dezvoltarea continuă a procesului educațional și ajustarea la cerințele standardelor europene impune racordarea competențelor profesionale la imperatiile timpului și, în acest sens, Centrul de Excelență în Transporturi pune accent deosebit pe calitatea formării profesionale, implementarea noilor tehnologii și adaptarea ofertei educaționale la cerințele și necesitățile pieței muncii. Totodată activitatea profesională în domeniul vehicule cu motor, nave și aeronave necesită asumarea responsabilității pentru dezvoltarea continuă a competențelor prin achiziționarea și aplicarea imediată a rezultatelor învățării, în scopul asigurării calității serviciilor prestate. În acest scop, dat fiind faptul că la meseriile 716006 Mecanic auto (2 ani de studii) și 716001 Electrician-electronist auto (2 ani de studii) se studiază în baza curricule unice atât pentru o meserie cât și pentru cealaltă, este oportun a elabora ghidul de implementare a curricula conform necesitățile meseriei la disciplinele de cultură generală, care să fie aplicate de toate instituțiile arondate care pregătesc specialiști la meseriile indicate.

La solicitarea Centrului de Excelență în Transporturi, instituțiile de învățământ profesional tehnic secundar, care instruiesc specialiști pe domeniul vehicule cu motor, nave și aeronave, au delegat cadre didactice din instituția pe care o gestionează, care predau disciplinele de cultură generală Limbă străină, Matematică, Fizică, Chimie, pentru a fi parte grupului de lucru în elaborarea Ghidurilor metodologice de implementare a curriculumului național la disciplinele menționate.

În contextul celor enunțate

ORDON:

1. De a iniția procedurile de revizuire și ajustare a conținuturilor curriculare la disciplinele: Limbă străină, Matematică, Fizică, Chimie cu organizarea grupurilor de lucru pentru a elabora conținuturi curriculare în funcție de specificul meseriei, comune instituțiilor arondate (conform anexei).

Resp.: Bagrin O., dir.adj.intr.și educație
Nironss A., metodist

2. De a Workshop-ul cu tema Adaptarea ofertei educaționale la cerințele și necesitățile pieței muncii pe data de 20.04.2023, începând cu ora 9:30, sala 109.

Resp.: Bagrin O., dir.adj.intr.și educație

3. Cheltuielile privind oragnizarea Workshop-ului vor fi suportate de instituție în baza deciziei consiliului de administrație, pr.verbal nr.9 din 18.04.2023.

Resp.: Conovalova T., contabil

Ex.Bagrin O.

Director interimar

Boris Rusu



PROSCHOOL 5



Anexă la ordinul nr.1-101 din 20.04.2023

**Lista cadrelor didactice implicate în elaborarea
Ghidurilor metodologice de implementare a curriculumului național pentru
Meseriile cu 2 ani de studii 716006 Mecanic auto și 716001 Electrician-electronist auto**

Nr.	Numele, prenumele	Instituția de învățământ	Funcția	Gradul didactic
Limba străină				
1.	Stașcova Tatiana	Centrul de Excelență în Transporturi	profesoară de limbă franceză	grad didactic unu
2.	Barbalat Ina	IP Centrul de Excelență în Transporturi	profesoară de limbă engleză/limbă franceză	grad didactic unu
3.	Șcerbina Viorica	IP ȘP or. Rîșcani	profesoară de limba engleză	grad didactic unu
4.	Ceban Natalia	IP ȘP Criuleni	profesoară de limba engleză	grad didactic doi
5.	Dogotari Nina	IP ȘP5 din Bălți	profesoară de limba franceză/engleză	grad didactic doi
6.	Batrinac Galina	IP ȘP4 din mun. Bălți	profesoară de limba franceză/engleză	grad didactic doi
Matematica				
1.	Spoiola Diana	IP Centrul de Excelență în Transporturi	profesoară de matematică	grad didactic unu
2.	Chitic Lilia	Școala Profesională, or. Rîșcani	profesoară de matematică	grad didactic doi
3.	Crudu Ludmila	Școala profesională, or. Ungheni	profesoară de matematică	grad didactic doi
4.	Croitor Oleg	Școala Profesională din Criuleni	profesor de matematică	grad didactic doi
5.	Pelin Natalia	Școala Profesională nr.4, mun. Bălți	profesoară de matematică	grad didactic unu
Fizica				
1.	Botnari Ion	IP Centrul de Excelență în Transporturi	profesor de Fizică	magistru, grad did.unu
2.	Cibota Eugeniu	IP Ș.P. nr.5 din mun.Bălți	profesor de Fizică	magistru, grad did.superior
3.	Pleşca Natalia	IP Ș.P., or. Rîșcani	profesoară de Fizică și Disciplini tehnice	grad did. doi
4.	Lisii Marina	IP Ș.P. nr.4 din mun. Bălți	profesoară de Fizică	grad did.doi
5.	Grosu Grigore	IP Ș.P. din Orhei	profesor de Fizică	
Chimia				
1.	Osipov Daniela	IP Centrul de Excelență în Transporturi	profesoară de chimie	grad didactic unu
2.	Ghizatulina Liliana	IP Centrul de Excelență în Transporturi	profesoară de chimie	grad didactic superior
3.	Caminschi atalia	IP Școala Profesională nr.4 din mun. Bălți	profesoară de biologie și chimie	grad didactic doi
4.	Vieru Mariana	Școala Profesională din or. Ungheni	profesoară de chimie	grad didactic doi
5.	Cebotari Diana	IP Școala Profesională nr.5, din mun.Bălți	profesoara de biologie și chimie	grad didactic doi
6.	Vicol Cristina	IP Școala Profesională din Orhei	profesoară de chimie	grad didactic doi
7.	Bruma Lidia	IP Școala Profesională Criuleni	profesoară de chimie și bazele antreprenoriatului	grad didactic doi



CUPRINS

PRELIMINARII.....	7
1. REFERINȚE CONCEPTUALE.....	8
1.1. Conceptul Curriculum școlar la disciplina chimie pentru domeniul Vehicule cu motor, nave și aeronave.....	8
1.2. Sistemul de competențe.....	8
1.3. Sistemul de conținuturi.....	8
1.4. Sistemul de activități de învățare.....	9
1.5. Elemente de noutate.....	11
2. REFERINȚE PROIECTIVE ALE CURRICULUMULUI LA DISCIPLINA CHIMIE.....	12
3. PROIECTAREA DIDACTICĂ DE LUNGĂ DURATĂ LA DISCIPLINA CHIMIE.....	13
Bibliografie:.....	32



PRELIMINARII

Dezvoltarea ghidului metodologic de implementare a Curriculumului național la Chimie pentru învățământul profesional tehnic secundar derivă din necesitatea:

- racordării curriculumului național școlar la programele de învățământ profesional tehnic secundar
- corelării sistemului de competențe specifice Chimiei cu prevederile determinate de definiția modernizată a competenței școlare, formulată în Cadrul de Referință al Curriculumului Național [1];
- descongestionării informaționale a conținuturilor școlare la Chimie;
- corelării curriculumului cu Planul-cadru pentru învățământul profesional tehnic secundar (Ordinul MEC 1003/2023), conform căruia disciplinele de cultură generală, incluse în componenta de pregătire generală, vor include conținuturi aplicabile specificului meseriei, după caz domeniului de formare profesională.
- racordării numărului de ore la specificul meseriei, după caz domeniul de formare profesională.

Ghidul este elaborat în conformitate cu prevederile Curriculumului disciplinar, aprobat la ședința Consiliului Național pentru Curriculum, prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 906 din 17.07.2019



1. REFERINȚE CONCEPTUALE

1.1. Conceptul Curriculum școlar la disciplina Chimie pentru domeniul Vehicule cu motor, nave și aeronave

Ghidul de implementare a Curriculumului școlar la Chimie pentru domeniul Vehicule cu motor, nave și aeronave, meseriile Electrician-electronist auto, inclusiv Mecanic auto este elaborat în baza Curriculumului național la Chimie, dar ținându-se cont, în același timp, de prevederile Planului Cadru pentru programele de studii de învățământ profesional tehnic secundar cu durata de studii 2 ani (În continuare Plan-cadru). Potrivit cerințelor planului-cadru disciplina Chimie se studiază într-un singur an de studii (2 semestre) și va include conținuturi aplicabile specificului meseriei, după caz domeniului de formare profesională.

1.2. Sistemul de competențe

La disciplina Chimie pentru domeniul Vehicule cu motor, nave și aeronave sunt preconizate următoarele competențe specifice:

- CS1. Operarea cu limbajul chimic în diverse situații de comunicare, manifestând corectitudine și deschidere.
- CS2. Caracterizarea substanțelor și proceselor chimice, manifestând curiozitate și creativitate.
- CS3. Rezolvarea problemelor prin aplicarea metodelor specifice Chimiei, demonstrând perseverență și responsabilitate în luarea deciziilor.
- CS4. Investigarea experimentală a substanțelor și proceselor chimice, respectând normele de securitate personală și socială.
- CS5. Utilizarea inofensivă a substanțelor în activitatea cotidiană, cu responsabilitate față de sănătatea personală și grijă față de mediu.

1.3. Sistemul de conținuturi

Referitor la sistemul de conținuturi propuse spre studiere în Ghidul de implementare a Curriculumului național la Chimie pentru domeniul de formare profesională Vehicule cu motor, nave și aeronave (nivelul III ISCED, durata de studii 2 ani) în comparație cu curriculumul modernizat, conținuturile curriculare sunt racordate la specificul meseriei Electrician - electronist auto și meseriei Mecanic auto.

Unități de conținut incluse



Anul de studii, semestrul	Unități de conținut preluate din clasa a X, ore	Unități de conținut preluate din clasa XI, ore	Unități de conținut preluate din clasa XII, ore
Anul 1, semestrul 1	48 ore	-	-
Anul 1, semestrul 2	-	34 ore	14 ore

1.4. Sistemul de activități de învățare

Sistemul de activități de învățare propus în Ghidul de implementare a Curriculumului național la Chimie pentru domeniul Vehicule cu motor, nave și aeronave, adaptat pentru meseriile de Electrician - electronist auto și Mecanic auto, urmărește să ofere elevilor oportunități de formare/dezvoltare a competențelor specifice meseriei prin prisma utilizării practice a substanțelor/proceselor Chimice, estimării importanței/impactului lor asupra sănătății, mediului. Acest sistem de activități este proiectat pentru a asigura o învățare interactivă și aplicată, care ar permite elevilor să-și consolideze cunoștințele și abilitățile într-un mod relevant și eficient.

Paradigma pedagogiei centrate pe elev/elevă presupune o dimensionare a activităților curriculare, urmărind mai puține informații și mai multe activități practice, care să-i facă pe elevi nu atât posesori ai unui inventar de informații, cât personalități pregătite pentru viața într-o societate. În acest context, se impune o nouă modalitate de selecție a informației propuse pentru studiul Chimiei, ținând cont de specificul meseriei. Este primordial principiul selectării conținuturilor conform ideii „nu mult, ci bine” și în concordanță cu viziunea că important este nu doar ce anume, ci cât de bine, când și de ce se învață ceea ce se învață, dar și la ce anume folosește mai târziu ceea ce s-a învățat în școală”.

Astfel, la elaborarea strategiilor didactice se vor utiliza:

- metode și procedee didactice activ-participative;
- conținuturi accesibile și relevante;
- sarcini de învățare motivante
- forme de organizare ale activităților elevilor (frontală, individuală, în perechi, în grup)
- probe de evaluare autentică (lucrări practice, testul, portofoliul, proiectul STEM/STEAM, etc.)

Proiectarea diferitor tipuri de strategii didactice în procesul de predare-învățare a Chimiei va fi determinată de:

- abordarea constructivă în educație;
- formele de organizare a instruirii specifice Chimiei: lecții, lucrări practice, etc. ;
- viziunea didactică a profesorului.

Metodologia propusă în actualul ghid de implementare a Curriculumului la Chimie prevede promovarea învățării centrate pe elev, învățării centrate pe valorile promovate de societate. Astfel elevul fiind subiect activ, se informează, descoperă, identifică, analizează, descrie, observă,



experimentează, interpretează, etc. În acest context, elevul realizează demersuri constructive, iar profesorul asigură procesul de predare-învățare-evaluare, fără a se rezuma doar la furnizarea de informații, ci la îndrumarea elevilor cum să învețe, gândind activ, logic, analitic și critic. În cadrul celei de a doua abordări elevul asimilează la orele de Chimie valorile promovate de societate, iar profesorul ghidează acest proces fără a impune propriile viziuni.

Realizarea procesului de predare-învățare-evaluare a Chimie se axează pe strategii didactice activ-participative, care au la bază următoarele principii:

1. Promovarea învățării prin descoperire.
2. Construirea propriilor înțelegeri și interpretări ale conținuturilor însușite la Chimie.
3. Promovarea alternativelor metodologice de predare-învățare-evaluare.
4. Analizele interdisciplinare, transdisciplinare ale conținuturilor din domeniul Chimiei, din aria curriculară Matematică și Științe, etc.
5. Evaluarea prin metode alternative.

Astfel predarea-învățarea cursului de Chimie se va axa preponderent pe următoarele strategii didactice:

- euristice;
- axate pe învățare prin cooperare;
- axate pe problematizare;
- axate pe cercetare;
- algoritmice.

La elaborarea strategiei, profesorul are libertatea de a alege metode activ-participative, precum:

- conversația euristică;
- explicația;
- studiul de caz;
- algoritimizarea;
- problematizarea;
- învățarea prin descoperire;
- brainstormingul;
- exercițiul;
- experimentul chimic;
- jocuri de rol;
- etc.

Activitățile de predare-învățare-evaluare se află în strânsă legătură, așadar acestea vor fi proiectate în același timp, deoarece principalul element metodologic presupus în actualul curriculum îl reprezintă organizarea procesului educațional în raport cu noile finalități achiziționate: competențele specifice.



Evaluarea rezultatelor școlare se integrează pe întreg procesul de instruire sub diverse forme:

- evaluare inițială
- evaluare formativă
- evaluare sumativă.

Pentru realizarea cu succes a evaluării procesului didactic și a produselor finale este important de aplicat strategii moderne de evaluare axate pe:

- relevanța sarcinilor de evaluare și plasarea elevilor în situații asemănătoare celor din viața reală, prin observații, investigații, experimente, soluționarea unei probleme concrete exprimând interesele, opiniile și atitudinile proprii.
- dezvoltarea capacităților de autoevaluare a achizițiilor finale.

Evaluarea succeselor elevilor poate fi realizată și prin utilizarea metodelor complementare de evaluare:

- investigarea;
- proiectul;
- portofoliul;
- autoevaluare etc.

Acestea fiind în același timp metode de predare-învățare și metode de evaluare, ce permit profesorului să analizeze direct activitatea elevului, să evalueze procesul prin care se ajunge la produse finale materializate în competențe.

1.5. Elemente de noutate

Ghidul de implementare a Curriculumului național la Chimie pentru domeniul Vehicule cu motor, nave și aeronave, adaptat pentru meseriile de Electrician - electronist auto și Mecanic auto, aduce în discuție și propune anumite elemente de noutate ce îmbunătățesc relevanța și actualitatea curriculumului în raport cu industria vehiculelor cu motor, navelor și aeronavelor. Aceste elemente de noutate includ:

1. **Abordarea limbajului chimic în context profesional:** Ghidul încurajează dezvoltarea abilităților de comunicare, evidențierea noțiunilor noi de limbaj chimic în contextul specific meseriilor de Electrician - electronist auto și Mecanic auto. Acest moment presupune nu doar elucidarea acestor noțiuni/elemente noi, dar și plasarea accentului pe necesitatea de exersare și de integrare a lor în sistemul de noțiuni specifice domeniului, condiții absolut necesare pentru formarea unui limbaj chimic funcțional.
2. **Integrarea tehnologiilor și resurselor multimedia:** Ghidul propune utilizarea resurselor multimedia, cum ar fi videoclipuri, platforme educaționale, prezentări și documentare care prezintă aspecte relevante ale industriei vehiculelor cu motor, navelor și aeronavelor.



Integrarea tehnologiei în procesul de învățare aduce un plus de dinamism și interactivitate în cadrul lecțiilor.

3. **Simularea situațiilor profesionale:** Ghidul propune utilizare simulărilor de situații profesionale specifice meseriilor de Electrician - electronist auto și Mecanic auto. Aceste activități permit elevilor să aplice cunoștințele căpătate la orele de Chimie în contextul real al industriei vehiculelor cu motor, navelor și aeronavelor.

Aceste elemente de noutate aduse de Ghidul de implementare contribuie la crearea unei legături strânse între învățarea Chimiei și cerințele în contextul profesional specific meseriilor de Electrician - electronist auto și Mecanic auto. Ele asigură că elevii sunt pregătiți să-și aplice cunoștințele căpătate într-un mod practic și relevant în domeniul vehiculelor cu motor, navelor și aeronavelor. Prin integrarea conținuturilor chimice specifice meseriilor de Electrician - electronist auto și Mecanic auto, utilizarea tehnologiei și resurselor multimedia, precum și simularea situațiilor profesionale, elevii sunt expuși la experiențe de învățare autentice și își dezvoltă competențele necesare pentru a se integra cu succes în contextul cerințelor actuale ale industriei și pregătește elevii pentru provocările și oportunitățile din acest domeniu într-un mod relevant și eficient.

2. REFERINȚE PROIECTIVE ALE CURRICULUMULUI LA DISCIPLINA CHIMIE

Repartizarea orientativă a orelor pe unități de conținut și timp

Nr.	Clasa, conform Curriculumului național	Unități de conținut	Nr. de ore
1	X	Chimia – știința despre substanțe .	4
2	X	Compoziția și structura atomului. Legea periodicității.	6
3	X	Compoziția și structura substanței.	4
4	X	Reacțiile chimice – transformări ale substanțelor	4
5	X	Metalele și compușii lor.	12
6	X	Nemetalele și compușii lor.	8
7	X	Soluțiile. Interacțiunile substanțelor în soluții.	8
8	X	Substanțele anorganice în viața societății.	2



PROSCHOOL 5



Nr.	Clasa, conform Curriculumului național	Unități de conținut	Nr. de ore
9	XI	Bazele teoretice ale Chimiei organice.	2
10	XI	Hidrocarburi.	16
11	XI	Derivații oxigenați ai hidrocarburilor.	16
12	XII	Compuși organici cu importanță vitală și industrială.	12
13	XIII	Compușii organici în viața și activitatea cotidiană .	2
		Total	96

3. PROIECTAREA DIDACTICĂ DE LUNGĂ DURATĂ LA DISCIPLINA CHIMIE

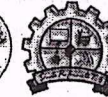
CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
1 Chimia – știința despre substanțe – 4 ore				
CS2 CS4 CS5	1.1. Exprimarea opiniei proprii privind influența Chimiei asupra vieții omului și a mediului; importanța studierii Chimiei. 1.2. Investigarea teoretico - experimentală a unor contexte problematice reale/modelate legate de aplicare a regulilor generale ale tehnicii securității în procesele de utilizare a substanțelor.	Chimia – factor esențial al raportului om – activitate umană – mediu. Domeniile profesionale legate de chimie. Regulile generale ale tehnicii securității în procesele de utilizare a substanțelor.	2	
CS1 CS2 CS3	1.3. Explicarea și operarea cu noțiunile și legile fundamentale ale Chimiei în situații de comunicare orală și scrisă. 1.4. Elaborarea și prezentarea lucrărilor/schemelor creative,	Sistemul noțiunilor chimice utilizate pentru a caracteriza: a) atomul/elementul chimic (masă atomică relativă, valență, electronegativitate);	2	



PROSCHOOL 5



CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
	privind corelarea noțiunilor de bază ale Chimiei. 1.5. Elaborarea și aplicarea algoritmilor de rezolvare a problemelor în baza corelațiilor dintre masa substanței, volumul, cantitatea de substanță.	b) substanța (moleculă, formulă chimică, masă molară). Clasificarea și nomenclatura substanțelor anorganice. Sistemul mărimilor fizice utilizate pentru caracterizarea substanței în baza formulei chimice (corelarea între v , m , V). Rezolvarea problemelor.		
2. Compoziția și structura atomului. Legea periodicității – 6 ore				
CS1 CS2 CS3	2.1. Explicarea și operarea, în situații de comunicare orală și scrisă, cu noțiunile ce se referă la compoziția/structura atomului. 2.2. Modelarea pentru elementele chimice: a compoziției atomilor, structura învelișului electronic al atomului.	Atomul – parte constituantă a materiei. Compoziția și structura atomului (electroni, protoni, neutroni). Structura învelișurilor electronice (nivele energetice).	2	
CS1 CS2	2.3. Explicarea și operarea, în situații de comunicare orală și scrisă, cu noțiunile ce se referă la periodicitate. 2.4. Aplicarea Legii periodicității pentru argumentarea corelațiilor dintre poziția elementului chimic în SP, tipul elementului, structura învelișului electronic al atomului.	Legea periodicității. Proprietățile elementelor chimice (din subgrupele principale) în corelare cu poziția lor în Sistemul Periodic (electronegativitatea, proprietăți metalice/nemetalice). Elemente chimice cu importanță vitală.	2	
CS1 CS2 CS3	2.5. Aplicarea algoritmilor de caracterizare a elementelor chimice din perioadele I-IV, subgrupele	Caracteristica elementelor chimice din subgrupele principale ale perioadelor I-IV în funcție de poziția lor în Sistemul Periodic.	2	



CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
	principale reieșind din poziția în Sistemul Periodic.	Evaluare sumativă.		
3. Compoziția și structura substanței – 4 ore				
CS1 CS2 CS5	3.1. Explicarea și operarea cu noțiunile ce se referă la compoziția și structura substanței în situații de comunicare orală și scrisă. 3.2. Compararea tipurilor de legături chimice după compoziția substanței, influenței tipului de legătură asupra proprietăților substanței. 3.3. Prezentarea argumentată a substanțelor uzuale, corelând proprietățile fizice/utilizarea cu compoziția și structura substanțelor.	Legătura chimică. Tipurile de legături chimice: legătura covalentă nepolară și polară, ionică, metalică. Substanțele cu legătură covalentă din mediu.	2	
CS1 CS2 CS4 CS5	3.4. Compararea proprietăților fizice ale substanțelor cu diferite tipuri de rețele cristaline. 3.5. Prezentarea argumentată a substanțelor uzuale, corelând proprietățile fizice/utilizarea cu compoziția și structura substanțelor. 3.6. Investigarea experimentală a proprietăților fizice ale substanțelor cu diferite tipuri de legături chimice, utilizate în activitatea cotidiană.	Rețele cristaline. Tipuri de rețele cristaline: ionice, atomice, moleculare, metalice. Prezența elementelor chimice în formă de ioni în organism și mediu. Rețele cristaline metalice. Metalele și tehnologiile moderne. Conductori, semiconductori.	2	
4. Reacțiile chimice – transformări ale substanțelor – 4 ore				



CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
CS1 CS2 CS3	4.1. Explicarea și operarea, în situații de comunicare orală și scrisă, cu noțiunile ce se referă la reacțiile chimice. 4.2. Modelarea reacțiilor chimice de diferite tipuri, utilizate în activitatea cotidiană, prin ecuații chimice și identificarea caracteristicilor ce determină tipul lor.	Transformarea substanțelor – esența chimică a proceselor ce au loc în mediu și în organism. Clasificarea reacțiilor chimice. Reacții de combinare, de descompunere, de substituție și de schimb.	2	
CS1 CS2 CS5	4.3. Identificarea unor reacții chimice, utilizate în activitatea cotidiană și explicarea esenței chimice a acestora. 4.4. Formularea concluziilor personale, privind beneficiile/efectele negative ale reacțiilor chimice.	Importanța practică a reacțiilor chimice pentru diferite domenii ale activității umane. Catalizatorii – rolul în diminuarea impactului gazelor de eșapament.	2	
5. Metalele și compușii lor - 12 ore				
CS1 CS2 CS5	5.1. Explicarea și operarea în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile referitoare la: răspândirea metalelor în natură, rolul biologic al metalelor, utilizarea. 5.2. Caracterizarea și compararea proprietăților fizice, utilizarea metalelor. 5.3. Argumentarea legăturii cauză-efect: utilizarea metalelor-proprietățile fizice; tipul legăturii chimice- rețea cristalină.	Metalele – constituenții principali ai tehnologiilor moderne. Forma de răspândire în natură, în organism. Rolul biologic. Proprietăților fizice, domeniile principale de utilizare (Al, Cu, Fe, Zn, Cr, Ag, Sn).	2	



PROSCHOOL 5
Școală Profesională 5 ani, Iași, Moldova



CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
CS2 CS3 CS4 CS5	<p>5.4 Explicarea și operarea în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile referitoare la proprietățile chimice ale metalelor; legătura genetică a metalelor.</p> <p>5.5 Argumentarea legăturilor genetice: metale- compușii lor pe baza proprietăților chimice/metodelor de obținere.</p> <p>5.6 Investigarea experimentală a proprietăților generale ale metalelor/compușilor lor conform instrucțiunilor.</p> <p>5.7. Formularea concluziilor personale, privind beneficiile/efectele negative ale utilizării metalelor/compușilor lor.</p>	<p>Proprietățile chimice generale ale metalelor (interacțiunea cu oxigenul, apa, acizii, sărurile).</p> <p>Lucrarea practică nr. 1 Rezolvarea problemelor experimentale la tema „Metalele și compușii lor”.</p>	2	
CS1 CS2 CS4 CS5	<p>5.8. Explicarea și operarea cu noțiunile de coroziune, tipuri de coroziune, a metodelor de combatere a coroziunii în situații de comunicare orală și scrisă.</p> <p>5.9. Identificarea unor reacții chimice utilizate în activitatea cotidiană și explicarea esenței chimice a acestora.</p> <p>5.10. Investigarea experimentală a reacțiilor de diferite tipuri; a influenței mediului de reacție asupra procesului de coroziune a fierului (fonta, oțelul).</p>	<p>Coroziunea metalelor – proces de oxido- reducere (coroziunea fierului și aliajelor sale: fonta și oțelul).</p> <p>Metodele de combatere a coroziunii: acoperirile metalice (metale mai active: Zn, Cr și mai puțin active: Ni, Cu, Ag, Au, Sn) și nemetalice.</p>	2	
CS1 CS2	5.11. Explicarea și operarea în situații de comunicare orală și scrisă	Aliajele - fonta, oțelul, alama (Cu,Zn), bronzul (Cu,Sn), duraluminiul.	2	



CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
CS4 CS5	cu noțiunile referitoare la compoziția și utilizarea aliajelor. 5.12. Caracterizarea și compararea proprietăților și utilizării aliajelor. 5.13. Exemplificarea corelației: compoziție – proprietăți – utilizare a aliajelor. 5.14. Formularea concluziilor personale, privind beneficiile/efectele negative ale utilizării aliajelor.	Proprietățile fizice și domeniile de utilizare a aliajelor. Rezolvarea problemelor la determinarea compoziției aliajelor.		
CS1 CS2 CS4 CS5	5.15. Explicarea și operarea în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile referitoare la oxizii ,hidroxizii metalelor, săruri. 5.16. Caracterizarea și compararea proprietăților, metodelor de obținere, utilizării metalelor și a compușilor lor. 5.17. Investigarea experimentală a proprietăților generale ale oxizilor bazici și a bazelor.	Oxizii și hidroxizii metalelor: proprietăți, metode generale de obținere și utilizare (Al_2O_3 , CuO , CaO , Cr_2O_3 , Fe_2O_3 , $NaOH$, $Ca(OH)_2$, $Fe(OH)_3$). Sărurile proprietățile chimice, metodele generale de obținere, utilizarea.	2	
CS1 CS2 CS3 CS5	5.18. Formularea concluziilor personale referitoare la beneficiile/efectele negative ale utilizării metalelor și compușilor lor. 5.19. Prezentarea argumentată a recuperării și reciclării materialelor metalice, măsurilor de protecție a mediului ambiant specifice materialelor reciclabile.	Legătura genetică a metalelor: Metal→Oxid bazic→Bază→Sare Reciclarea materialelor metalice. Evaluare sumativă.	2	



CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
	5.20. Extrapolarea și aplicarea algoritmilor cunoscuți în situații noi. Evaluarea/autoevaluarea.			
6. Nemetalele și compușii lor - 8 ore				
CS1 CS2 CS5	6.1 Explicarea și operarea, comunicarea orală și înscrisă ce se referă la răspândirea nemetalelor în natură, rolul biologic, domeniile de utilizare. 6.2. Caracterizarea și compararea structurii, proprietăților, metodelor de obținere, utilizării nemetalelor. 6.3. Formularea concluziilor personale referitoare la beneficiile/efectele negative ale utilizării nemetalelor.	Nemetalele- constituenți principali ai organismului și mediului. Proprietățile fizice și chimice generale (pe exemplul clorului, oxigenului, azotului, hidrogenului, sulfului, carbonului). Siliciul și proprietățile sale semiconductoare Rolul biologic al nemetalelor, răspândirea în natură..	2	
CS1 CS2 CS3 CS5	6.4. Propunerea de modele- situații de aplicarea a oxizilor în activitatea personală și de specialitate. Obținerea, proprietățile, utilizarea. 6.5. Caracterizarea conform algoritmului, nomenclatură, proprietăți fizico-chimice generale, obținere, utilizarea în meserie. 6.6. Argumentarea legăturii cauză-efect: în seria genetică a nemetalelor; în corelația: oxizi acizi, – agenți poluanți – ploii acide – protecția mediului – impact general/ personal. 6.7. Rezolvarea problemelor cu caracter formativ pe baza proprietăților/metodelor de	Oxizii nemetalelor: proprietăți fizice și chimice, obținerea, utilizarea (oxizii sulfului, carbonului, azotului). Efectul de seră. Rezolvarea exercițiilor și problemelor cu caracter formativ.	2	



CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
	obținere/utilizării nemetalelor și compușilor lor.			
CS1 CS3 CS5	6.8. Explicarea și operarea în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la proprietățile acizilor. 6.9. Argumentarea legăturii cauză-efect: în seria genetică a nemetalelor; în corelația: oxizi acizi, acizi – agenți poluanți – ploii acide – protecția mediului – impact general/ personal.	Acizii - nomenclatura, proprietățile chimice generale, obținere. Aplicarea acizilor utilizați în meserie (acid sulfuric, acidul azotic, acidul clorhidric). Legătura genetică a nemetalelor și a compușilor lor. Nemetal → Oxid acid → Acid → Sare	2	
CS2 CS4 CS5	6.10. Investigarea unor contexte problematice reale sau modelate legate de proprietățile și metodele de obținere a nemetalelor/compușilor nemetalelor. 6.11. Formularea concluziilor personale, privind beneficiile/efectele negative ale utilizării nemetalelor și compușilor lor.	Lucrarea practică nr. 2: Rezolvarea problemelor experimentale la tema „Nemetalele”. Nemetalele și compușii lor – utilizarea și influența asupra calității vieții și mediului. Ploile acide.	2	
7. Soluțiile. Interacțiunile substanțelor în soluții -8 ore				
CS1 CS3 CS5	7.1. Definirea și operarea, în situații de comunicare orală și scrisă, cu noțiunile ce caracterizează soluțiile. 7.2. Rezolvarea problemelor aplicativ-formative, cu utilizarea noțiunii de parte de masă a substanței dizolvate în soluție. 7.3. Prognozarea unor domenii profesionale/contexte problematice	Dizolvarea – proces indispensabil al transformărilor din mediu. Solubilitatea substanțelor în apă (în baza Tabelului solubilității). Soluțiile. Sistemul mărimilor fizice ce caracterizează soluțiile: partea de masă a substanței dizolvate, masă/volumul /densitatea soluției. Rezolvarea problemelor.	2	



CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
	reale/modelate legate de necesitatea de a prepara și utiliza soluțiile.			
CS2 CS3 CS4	7.4. Explicarea și operarea, în situații de comunicare orală și scrisă, cu noțiunile ce caracterizează procesele de disociere. 7.5. Modelarea și argumentarea prin ecuații chimice a disocierii electroliților.	Disociația electrolitică. Electroliți și neelectroliți. Electroliți tari și slabi. Electroliții în calitate de materiale conductoare. Disocierea electroliților tari: acizilor, bazelor alcaline, sărurilor neutre.	2	
CS3 CS4 CS5	7.6. Modelarea și argumentarea prin ecuații chimice a disocierii a reacțiilor de interacțiune dintre electroliți (în formă moleculară, ionică completă, redusă). 7.7. Identificarea unor reacții de schimb ionic observate/utilizate în activitatea cotidiană, explicarea esenței chimice a acestora. 7.8. Aplicarea Teoriei disociației electrolitice pentru: caracterizarea și argumentarea proprietăților chimice ale acizilor, bazelor, sărurilor.	Proprietățile chimice ale acizilor, bazelor, sărurilor în lumina teoriei disociației electrolitice (ecuații moleculare, ionice complete și ionice reduse).	2	
CS2 CS4 CS5	7.9. Prognozarea unor domenii profesionale/contexte problematice reale/modelate legate de necesitatea de a prepara și utiliza soluțiile. 7.10. Elaborarea și aplicarea algoritmilor: de preparare a soluțiilor; de rezolvare a problemelor ce vizează soluțiile.	Importanța soluțiilor pentru activitatea cotidiană și pentru mediu. Noțiunea de pH. Indicatorii pentru caracterizarea mediului neutru, acid, bazic în soluțiile cu importanță practică. Lucrarea practică nr.3: Prepararea soluțiilor cu o anumită parte de masă a substanței dizolvate, a concentrației	2	

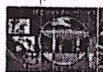


PROSCHOOL 5

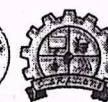


SP-10

CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
	7.11. Investigarea experimentală a mediului soluțiilor utilizate în activitatea cotidiană; formularea concluziilor privind utilizarea inofensivă a soluțiilor.	molare necesare pentru activitatea practică.		
8. Substanțele anorganice în viața societății - 2 ore				
CS1 CS2 CS5	8.1. Formularea concluziilor personale, privind integrarea substanțelor anorganice în activitatea umană. 8.2. Elaborarea și prezentarea proiectelor ce vizează problematica relațiilor om-substanță-proces-mediu. 8.3. Prognozarea unor domenii profesionale/contexte problematice legate de utilizarea substanțelor anorganice. 8.4. Exprimarea opiniei proprii privind integrarea substanțelor în activitatea umană.	Influența substanțelor anorganice, proceselor chimice și a tehnologiilor moderne asupra sănătății omului și calității vieții. Siguranța chimică. Limita maximal admisibilă. Poluarea chimică. Problemele de utilizare sigură a substanțelor și a reacțiilor chimice în viața contemporană.	2	
9. Bazele teoretice ale Chimiei organice -2 ore				
CS1 CS2 CS5	9.1. Exprimarea opiniei proprii privind influența compușilor organici asupra calității vieții; necesitatea studierii compușilor organici. 9.2. Explicarea și operarea cu noțiunile fundamentale ale Chimiei organice, în situații de comunicare orală și scrisă.	Compușii organici – constituenți principali ai organismului și mediului Utilizarea substanțelor organice în diferite domenii a activității umane. Carbonul în compușii organici (structura atomului, tetravalența). Catene carbonice. Formule de structură. Izomerie. Izomeri.	2	



CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
10. Hidrocarburi - 16 ore				
10.1. Hidrocarburile saturate – parte componentă a resurselor naturale -6 ore				
CS1 CS4 CS5	10.1.1. Explicarea și operarea cu noțiunile ce se referă la alcani și sursele naturale de hidrocarburi în situații de comunicare orală și scrisă. 10.1.2. Caracterizarea hidrocarburilor saturate conform algoritmilor elaborați. 10.1.3. Modelarea pentru alcani a formulelor moleculare și de structură ale omologilor, a denumirilor lor conform nomenclaturii sistematice.	Hidrocarburile saturate – constituenți principali ai resurselor energetice naturale: gazul natural, petrolul. Alcanii: definiție, compoziție, formulă generală, seria omoloagă, omologi, formulele moleculare și de structură, denumirea, izomeria de catenă ($n \leq 5$). Grupa alchil: metil. Obținerea alcanilor (extragerea) din gaz natural, petrol.	2	
CS1 CS2 CS4	10.1.4. Investigarea teoretico-experimentală a unor contexte problematice, legate de compoziția, proprietățile, metodele de obținere și utilizarea hidrocarburilor saturate și derivaților halogenați . 10.1.5. Modelarea pentru hidrocarburile saturate: a proprietăților chimice prin ecuații, utilizând formule moleculare; a situațiilor practice ce vizează utilizarea hidrocarburilor/ derivaților lor.	Proprietățile fizice și chimice ale alcanilor ($n \leq 4$): reacția de substituție cu clorul (clorurare), de eliminare a hidrogenului, ardere/oxidare totală. Halogenoderivatii alcanilor (agenți frigorifici, solvenți): proprietăți, utilizare. Impactul asupra mediului.	2	
CS2 CS3 CS4	10.1.6. Aprecierea critică a raportului între beneficiile/efectele negative ale utilizării	Hidrocarburile saturate și producții lor – utilizarea și influența asupra calității	2	



CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
CS5	hidrocarburilor saturate/produșilor lor. 10.1.7. Rezolvarea problemelor de calcul ce au un conținut aplicativ în baza ecuațiilor chimice cu participarea alcanilor(reacția de ardere).	vieții și mediului. Noțiuni despre gaz natural, benzină, motorină, gaz lampant. Ocrotirea mediului de poluanții formați în urma prelucrării și folosirii gazului natural, petrolului. Rezolvarea problemelor.		
10.2. Hidrocarburi nesaturate cu importanță industrială - 8 ore				
CS1 CS2 CS4	10.2.1. Explicarea și operarea cu noțiunile ce se referă la hidrocarburile nesaturate în situații de comunicare orală și scrisă. 10.2.2. Caracterizarea hidrocarburilor nesaturate, conform algoritmilor elaborați.	Hidrocarburi nesaturate – materie primă pentru obținerea maselor plastice. Alchenele, alcadienele, alchinele - definiție, formulă generală și de structură, nomenclatura sistematică.	2	
CS2 CS3 CS4	10.2.3. Modelarea pentru hidrocarburile nesaturate: a metodelor de obținere, a proprietăților chimice (prin ecuațiile reacțiilor). 10.2.4. Argumentarea legăturilor cauză-efect dintre compoziția – structura – proprietățile – obținerea – utilizarea hidrocarburilor nesaturate. 10.2.5. Rezolvarea problemelor de calcul în baza ecuațiilor chimice cu participarea hidrocarburilor nesaturate	Metode industriale de obținere a alchenelor (etena,propena), alcadienelor (butadiena), alchinelor (acetilena), proprietățile chimice, utilizarea. Rezolvarea exercițiilor și problemelor cu caracter formativ.	2	
CS2 CS4 CS5	10.2.6. Investigarea experimentală a caracterului nesaturat al compușilor organici; compararea	Mase plastice: polietilena, polipropilena.	2	



PROSCHOOL 5
Școli Profesionale în învățământul primar



ȘP.10

CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
	cauciucurilor cu polietilena și polipropilena după proprietățile fizice. 10.2.7. Evaluarea critică a influenței polietilenei, polipropilenei, a cauciucurilor asupra mediului/calității vieții.	Cauciucurile sintetice – produși ai reacției de polimerizare cu utilizare practică. Vulcanizarea cauciucului. Hydrocarburile nesaturate și produșii lor – utilizarea și influența asupra calității vieții și mediului.		
CS2 CS4 CS5	10.2.8. Extrapolarea și aplicarea algoritmilor cunoscuți în situații noi. Evaluarea/autoevaluarea.	Legătura genetică dintre hidrocarburile saturate și nesaturate. Evaluare sumativă.	2	
10.3. Hidrocarburi aromatice. Benzenul -2 ore				
CS1 CS2 CS5	10.3.1. Explicarea și operarea cu noțiunile ce se referă la arene, în situații de comunicare orală și scrisă. 10.3.2. Aprecierea critică a raportului dintre beneficii și efectele negative ale utilizării hidrocarburilor /produșilor lor.	Hidrocarburile aromatice (arenele) - componenți ai gazelor de eșapament și materii chimice valoroase. Benzenul compoziția, specificul inelului benzenic, proprietăți fizice. Surse naturale și metode de obținere(petrol). Cifra octanică a benzinei.	2	
11. Derivații oxigenați ai hidrocarburilor - 16 ore				
11.1. Compușii hidroxilici și efectul lor asupra vieții - 6 ore				
CS1 CS2 CS5	11.1.1. Explicarea și operarea în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la alcooli monohidroxilici. 11.1.2. Modelarea pentru alcooli ($n \leq 2$) a formulelor moleculare, a denumirilor lor conform nomenclurii sistematice. 11.1.3. Caracterizarea alcoolului metilic și etilic conform	Alcoolii monohidroxilici saturați – compuși organici cu acțiune fiziologică: definiție, grupa funcțională, formula generală, serie omoloagă ($n \leq 2$), nomenclatura sistematică. Metanolul și etanolul – proprietățile fizice și chimice (arderea, identificarea cu oxidul de cupru(II)- fără ecuația reacției)..	2	



CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
	algoritmului: compoziție, proprietăți, obținerea, acțiunea fiziologică, utilizarea.	Obținerea etanolului. Utilizarea etanolului și a metanolului, acțiunea lor fiziologică. Avantajele și dezavantajele utilizării. Combustibil ecologic.		
CS1 CS2 CS5	11.1.4. Argumentarea legăturii cauză-efect dintre compoziția-structura-nomenclatura-proprietățile-utilizarea alcoolilor polihidroxicili. 11.1.5. Investigarea teoretic experimentală a unor contexte problematice legate de proprietățile, obținerea, identificarea compușilor hidroxicili.	Alcoolii polihidroxicili – etilenglicolul, glicerolul: compoziție, formule de structură, proprietățile fizice, utilizarea, identificarea cu hidroxid de cupru (II) (fără ecuația reacției). Soluții antigel. Fenolul: structura, proprietățile fizice, utilizare. Masele plastice pe bază de fenol.	2	
CS2 CS5 CS4 CS2	11.1.6 Aprecierea critică a raportului între beneficiile și efectele negative ale utilizării compușilor hidroxicili. 11.1.7 Investigarea experimentală a reacțiilor de identificare a compușilor hidroxicili.	Compușii hidroxicili - utilizarea și influența asupra calității vieții și a mediului. Lucrarea practică nr. 4: Identificarea compușilor hidroxicili în produse utilizate în activitatea cotidiană.	2	
11.2. Compușii carbonilici - 2 ore				
CS1 CS2 CS5	11.2.1. Explicarea și operarea cu noțiunile ce se referă la compușii carbonilici în situații de comunicare orală și scrisă. 11.2.2. Aprecierea critică a raportului între beneficiile și efectele negative ale utilizării compușilor carbonilici.	Compușii carbonilici – componenți ai aromelor naturale, coloranților, dizolvanților, preparatelor medicinale. Răspândirea în natură. Clasificarea în aldehide și cetone. Metanalul și etanalul - reprezentanți ai aldehidelor, proprietăți fizice, utilizare. Acetona – reprezentant al cetonelor. Proprietățile fizice și chimice (arderea),	2	



PROSCHOOL 5
Școlă Profesională și Școlă de Arte și Meserii



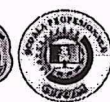
CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
		utilizarea, influența asupra calității vieții și mediului.		
11.3. Acizii carboxilici și esterii - 8 ore				
CS1 CS2 CS5	11.3.1 Explicarea și operarea cu noțiunile ce se referă la acizii carboxilici în situații de comunicare orală și scrisă. 11.3.2 Modelarea pentru acizi carboxilici a formulelor moleculare și de structură, a denumirilor lor. Caracterizarea prin scheme și ecuațiile reacțiilor a obținerii, proprietăților chimice ale acizilor carboxilici.	Acizii carboxilici – conservanți naturali. Răspândirea în natură. Acidul formic și acetic – proprietățile fizice și chimice: interacțiunea cu metalele, oxizii metalelor, bazele, sărurile acizilor mai slabi, utilizarea. Obținerea acidului acetic prin oxidarea etanolului.	2	
CS2 CS3 CS4 CS5	11.3.3. Investigarea experimentală a proprietăților acidului acetic. 11.3.4. Rezolvarea problemelor cu conținut aplicativ în baza proprietăților, obținerii, acțiunii fiziologice/ecologice a compușilor organici vizați.	Lucrarea practică nr. 5: Proprietățile chimice ale acidului acetic. Rezolvarea exercițiilor și problemelor cu caracter formativ.	2	
CS1 CS2 CS5	11.3.5. Argumentarea legăturilor cauză-efect dintre compoziția – structură – nomenclatura – proprietățile – obținerea – utilizarea compușilor carboxilici/esteri. 11.3.6. Aprecierea critică a raportului între beneficiile și efectele negative ale utilizării acizilor carboxilici și esterii.	Esterii – derivații funcționali a acizilor carboxilici. Proprietăți fizice și chimice (hidroliza), răspândirea în natură. Acizii carboxilici, esterii - utilizarea și influența asupra calității vieții și a mediului.	2	



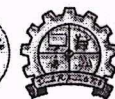
CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
CS1 CS3 CS5	11.3.7. Extrapolarea și aplicarea algoritmilor cunoscuți în situații noi. Evaluarea/autoevaluarea.	Legăturile genetice dintre hidrocarburi, alcooli, aldehide, acizi carboxilici și esteri. Evaluare sumativă.	2	
12. Compuși organici cu importanță vitală și industrială - 12 ore				
12.1. Compuși organici cu importanță vitală - 8 ore				
CS1 CS2 CS5	12.1.1. Explicarea și operarea cu noțiunile ce se referă la grăsimi în situații de comunicare orală și scrisă. 12.1.2. Argumentarea importanței unei alimentații sănătoase în corelație cu rolul biologic al grăsimilor și valoarea lor energetică. 12.1.3. Formularea concluziilor personale, privind avantajele și dezavantajele utilizării grăsimilor în alimentație; detergenților sintetici și săpunurilor în activitatea cotidiană.	Grăsimile: răspândirea în natură, proprietățile (fără ecuația reacției), clasificarea, importanța vitală și industrială. Noțiunea de săpunuri, detergenți sintetici, avantajele și dezavantajele utilizării lor. Protecția mediului contra poluării cu detergenți.	2	
CS1 CS2 CS5	12.1.4. Explicarea și operarea, în situații de comunicare orală și scrisă, cu noțiunile ce se referă la hidrații de carbon. 12.1.5. Caracterizarea hidraților de carbon conform algoritmului; etapelor de extragere a zahărului din sfecla de zahăr și a amidonului din cartofi. 12.1.6. Formularea concluziilor personale referitoare la importanța	Hidrații de carbon – produși ai fotosintezei. Clasificare, răspândire în natură. Glucoza: formula moleculară, proprietățile fizice, proprietățile chimice (oxidarea totală, fermentarea alcoolică), domeniile de utilizare, rolul în organism. Zaharoza: răspândirea în natură, proprietățile, utilizarea în industria	2	



CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
	hidraților de carbon pentru viața și sănătatea omului	alimentară. Extragerea zahărului din sfecla de zahăr. Amidonul și celuloza: rolul biologic, domenii de utilizare.		
CS1 CS2 CS3	12.1.7. Explicarea și operarea în situații de comunicare orală și scrisă cu noțiunile ce se referă la aminoacizi și proteine. 12.1.8. Investigarea teoretico experimentală a unor contexte problematice reale/modelate, legate de proprietățile, obținerea, identificarea proteinelor cu importanță vitală. 12.1.9. Exemplificarea corelației dintre procesul de denaturare a proteinelor, caracterul influenței asupra organismului uman și importanța lui.	Compuși organici cu azot. Aminoacizii ca parte componentă a proteinelor. Importantă vitală. Proteinele – polimeri naturali, compoziția și funcțiile lor în organism Produsele alimentare bogate în proteine. Proprietățile proteinelor și transformarea lor în organism (hidroliza), denaturarea (sub acțiunea temperaturii, acizilor, bazelor alcaline, alcoolului, sărurilor).	2	
CS1 CS2 CS4	12.1.10. Investigarea experimentală a prezenței grăsimilor, hidraților de carbon și proteinelor în diferite produse alimentare. 12.1.11. Formularea concluziilor personale referitoare la importanța hidraților de carbon, grăsimilor, proteinelor pentru viața și sănătatea omului.	Lucrarea practică nr. 6: Identificarea prezenței grăsimilor (în semințele de floarea soarelui), hidraților de carbon (în cartof) și a proteinelor (în albușul de ou). Denaturarea proteinelor.	2	
12.2. Compuși macromoleculari sintetici - 4 ore				
CS1 CS2	12.2.1. Explicarea și operarea cu noțiunile ce se referă la compușii	Polimerii sintetici – produși ai reacției de polimerizare: clasificare, proprietăți	2	



CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
CS5	organici macromoleculari în situații de comunicare orală și scrisă. 12.2.2. Caracterizarea comparativă a compușilor organici macromoleculari conform algoritmilor elaborati. 12.2.3. Modelarea pentru compușii organici macromoleculari a situațiilor practice, ce vizează utilizarea lor.	fizice, domenii de utilizare. Utilizarea în calitate de materiale electroizolante. Mase plastice, cauciucuri, fibre - proprietăți (chimice, mecanice, igienice, estetice), utilizare. Utilizarea materialelor plastice în industria constructoare de mașini.		
CS1 CS2 CS5	12.2.5. Investigarea teoretic-experimentală a unor contexte problematice reale/modelate, legate de proprietățile, utilizarea, reciclarea compușilor organici macromoleculari. 11.2.6. Argumentarea avantajelor și dezavantajelor utilizării compușilor macromoleculari.	Compușii organici macromoleculari – utilizarea și influența lor asupra calității vieții și mediului. Masele plastice – tipul lor, accesibilitatea, reciclarea, poluarea cu produsele pe baza lor. Lucrarea practică nr. 7: Cercetarea mostrelor de polimeri; cauciucuri, fibre, mase plastice și elaborarea recomandărilor privind utilizarea lor. Marcajul polimerilor , descifrarea (denumirea polimerului, tipul).	2	
13. Compușii organici în viața și activitatea cotidiană - 2 ore				
CS1 CS2 CS5	13.1. Selectarea din diferite surse a informațiilor relevante despre Chimia în viața societății pentru elucidarea situațiilor contextuale concrete. 13.2. Analizarea și sistematizarea elementelor informaționale în formă de scheme/tabele conceptuale.	Chimia și automobilul. Trusa de medicamente. Chimia și produsele alimentare. Păstrarea, conservarea, ambalarea. Aditivi alimentari. Marcajul produselor alimentare. Influența asupra sănătății omului. Chimia și produsele de igienă și de curățare. Tipul de produse. Componenții	2	



CS	Unități de competență	Unități de Conținut	Nr. ore	Notă
	13.3 Aprecierea critică a informațiilor oferite de diferite surse privind proprietățile, utilizarea, influența substanțelor asupra organismului și mediu.	activi. Regulile de păstrare și utilizare inofensiva.		
		Total	96	

NOTĂ!

- ✓ Cadrul didactic va transpune conținuturile prin exemple raportate la specificul meseriilor Electrician-electronis auto și, respectiv, Mecanic auto.
- ✓ Profesorul este liber de a stabili ordinea studierii compartimentelor, de a repartiza orele alocate prin planul de învățământ, respectând condiția parcurgerii integrale a conținutului și realizarea competențelor stabilite. Profesorul are responsabilitatea de a adapta curriculumul la condițiile și la ritmul fiecărui elev sau al fiecărei grupe în parte.
- ✓ Testele de evaluare sumativă vor conține itemi prin care vor fi evaluate doar unitățile de competență și unitățile de conținut obligatorii.
- ✓ Lucrările de laborator, poartă un caracter obligatoriu, însă profesorul poate să le înlocuiască cu altele, similare, în funcție de posibilitățile laboratorului de Chimie din instituție.
- ✓ Lucrările practice vor fi realizate pe parcursul unei lecții (45 min) sau al unei perechi (90 min).



PROSCHOOL 5



Bibliografie:

1. PLANUL-CADRU pentru învățământul profesional tehnic secundar, aprobat prin Ordinul MEC 1003/2023.
2. Curriculum modular la meseria Electrician-electronist auto.
3. Curriculum modular la meseria Mecanic auto.
4. Cadru de referință al curriculumului național, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 432 din 29 mai 2017.
5. Codul Educației al Republicii Moldova, modificat LP 138 din 17.06.16, MO184-192/01.07.16 art.401, intrat în vigoare 01.07.16.
6. Evaluarea curriculumului național în învățământul general. Studiu. Chișinău: MECC, IȘE, 2018.
7. Standarde de dotare minimă a cabinetelor la disciplinele școlare în instituțiile de învățământ secundar general, aprobate prin Ordinul nr.193 din 26.02.2019.
8. Evaluarea în procesul de învățământ și educație www.academia.edu
9. Instruirea centrată pe competențe. <https://www.uvvg.ro/cdep/wp-content/uploads/2012/06/instruire-competente-Arad1.pdf>
10. Instrumente inovatoare pentru dezvoltarea competențelor transversale pentru tinerii din învățământul profesional și tehnic <http://www.trait-erasmusplus.com/>
11. Metode interactive de predare, învățare, evaluare. <https://www.academia.edu/26072054/>
12. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova. Curriculum Național. Disciplina Chimie. Clasele a X-a - a XII-a. Chișinău: 2019.
13. Mihailov E., Velișco N., Cherdivara M. ș. a. Chimia. Ghid de implementare a curriculumului modernizat la chimie pentru treapta liceală, Chișinău: Editura „Cartier”, 2010
14. Velișco N., Mihailov E., Godoroja R. Standarde de eficiență a învățării chimiei.// Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova, Standarde de eficiență a învățării, Chișinău: Lyceum / https://mecc.gov.md/sites/default/files/standarde_de_eficiența_a_învățării.pdf
15. Alexandru Fransua, Sanda Canescu Electrotehnica și Electronica, Cimișlia, 1993
16. Popescu C. Electrotehnica, Chișinău, 2004
17. Valeria Suciuc, Marcel-Valeriu Suciuc Studiul materialelor, București, 2008. http://marcel.suciuc.eu/Cartea_Std_Mater.pdf
18. Îndrumare metodice. Studiu și tehnologia materialelor. <http://utm.md/stm/no>