



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Colegiul de Ecologie din Chișinău

„Aprob”
/ Directorul Colegiului de Ecologie
Alexandru Mariș
” 19/05/2017



Curriculumul la disciplina

F.01.O.011 Instalații electrice, aparate termice, gaze, ventilare, sanitare

Specialitatea

103220 Servicii antiincendiere

Calificarea

Tehnician protecție antiincendiară

Cuprins

I. Preliminarii.....	3
II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională.....	4
III. Competențele profesionale specifice disciplinei.....	5
IV. Administrarea disciplinei.....	5
V. Unitățile de învățare.....	5
VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare.....	6
VII. Studiu individual ghidat de profesor.....	7
VIII. Lucrările practice recomandate.....	8
IX. Sugestii metodologice.....	9
X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale.....	10
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu.....	11
XII. Resursele didactice recomandate elevilor.....	11

I. Preliminarii

În protecția societății și obiectivelor industrial-agricole disciplina "Instalații electrice, aparate termice, gaze, ventilare sanitare" ocupă un loc important și necesar în viața fiecărui om. Diversitatea domeniilor și importanța competențelor specifice în condiții de calitate și eficiență, impun reconsiderarea sistemului educațional de pregătire și formare a specialiștilor cu temeinică pregătire în domeniul protecției antiincendiare.

Această disciplină de specialitate are ca scop:

- studierea construcția și exploatarea dispozitivelor, aparatelor, instalațiilor tehnologice și de producție;
- analizarea activităților agenților economici;
- evaluarea riscului de incendiu;
- cercetarea și depistarea cauzelor izbucnirii incendiilor;

- soluționarea problemelor de profilaxie.

Instalațiile electrice, semnalizare, aparate termice și stingerea incendiilor, etc. formează un sistem de cunoștințe necesare în domeniul protecției antiincendiare. În acest context, disciplina "Instalații electrice, aparate termice, gaze, ventilare sanitare" corespunde, cerințelor de pregătire a pompierului, în special. Disciplina "Instalații electrice, aparate termice, gaze, ventilare sanitare" are un aspect foarte important în pregătirea cadrelor în domeniul protecției antiincendiare ce activează în domeniul situațiilor excepționale.

La studierea cursului dat sunt necesare cunoștințele ample din domeniul disciplinelor fundamentale și de specialitate.

Într-o societate modernă, unde dezvoltarea continuă este obligatorie, cerința unor schimbări rapide în elaborarea proceselor tehnologice contemporane, schimbări calitative profunde în tehnologia unui șir de procese de producere este obligatorie, generându-se o creștere considerabilă a pericolului de incendii și explozii.

La baza specialității „Servicii antiincendiare” disciplina dată este obligatorie și de bază la formarea profesională a tânărului specialist în domeniu. În cadrul disciplinei se studiază baza tehnico - materială a soluțiilor tehnice de profilaxie. Motivul de bază în studiul disciplinei "Instalații electrice, aparate termice, gaze, ventilare sanitare" este de a cunoaște suficiente noțiuni de bază teoretice și practice privind familiarizarea studenților despre principiul de funcționare a instalațiilor electrice și problemele ce pot apărea.

Curriculumul propus are ca scop de a obține unele deprinderi de calcul a circuitelor electrice de curent continuu, alternativ, sisteme trifazate, măsurarea parametrilor electrice. Alt motiv de studiu a acestei discipline va da posibilitatea

viitorilor specialiști să stabilească cauza apariției unui scurt circuit electric în rețeaua electrică în situații de incendiu, calamități, s-au prevenirea acestuia. Studiarea multilaterală a disciplinei oferă viitorilor specialiști înțelegerea alegerii și utilizării corecte a tehnicii și respectarea regimului tehnologic la nivel ,cît și reguli generale de prevenire și stingere a incendiilor.

Prezentul curriculum va fi aplicat pentru formarea profesională specialitatea "Servicii antiincendiare" cu frecvență la zi, codul disciplinei F.01.O.011 pentru care sunt prevăzute 60 ore total, inclusiv: 20 ore teoretice, 10 ore practice, 30 ore studiul individual ghidat, se acordă 2 credite, se finisează cu examen și frecvență redusă codul disciplinei F.02.O.010, pentru care sunt preconizate 60 ore, din care contact direct 16 ore (10 ore teorie și 6 ore lucrări practice) și studiul individual ghidat 44 ore, forma de evaluare examen, se acordă 2 credite.

II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională

Securitatea antiincendiară din Republica Moldova, unde dezvoltarea continuă este obligatorie, cerința unor schimbări rapide în elaborarea proceselor tehnologice contemporane, schimbări calitative profunde în tehnologia unui șir de procese de producere este însoțită de o creștere considerabilă a pericolului de incendii și explozii, precum și efectuarea diferitor lucrări electrocasnice, de sudare, cu foc deschis, folosirea pe larg a gazelor combustibile, lichidelor combustibile și a lichidelor ușor inflamabile în procesul de automatizare și mecanizare a proceselor tehnologice ce sunt folosite la reconstruirea întreprinderilor și reînnoirea fondurilor de producție, *sporesc pericolul de incendii și explozii ce devină pe plan mondial*, Frecvența sporită de izbucnirea incendiilor la asemenea obiective, Îi îngrijorează și motivează pe elevi să perceapă, care sunt tehnologiile și mijloacele de combaterea împotriva incendiilor În faza inițială de dezvoltare și situații dificile, caracteristicile tehnico-tactice a mijloacelor tehnice (primare), substanțele stingătoare efective ce sunt utilizate În combaterea cu focul și randamentul lor. Cunoașterea acestor tehnologii permite fiecărui tehnician de protecție antiincendiară să elaboreze un sistem de securitate potrivit și să selecteze cele mai efective mijloace tehnice și echipamente de protecție, metode și procedee de luptă cu focul, prevenire și stingere a incendiilor.

Calificarea profesională de *tehnician În protecție antiincendiară*, necesită cunoștințele

acumulate În urma studierii unității de curs: " *Mijloace primare și echipamente de protecție*".

În scopul consolidării cunoștințelor dobândite se recomandă aplicarea tehnicilor moderne de predare-învățare-evaluare.

O atenție deosebită În cadrul activităților educaționale se va pune pe formarea la elevi a abilităților de identificare a mijloacelor de prima intervenție, echipamentelor de protecție aefectivului, modul de

autogestionare, diagnosticarea defectelor, exploatarea și Întreținerea lor corectă.. Pentru asimilarea eficientă a materialului, sunt prevăzute ore teoretice și practice, care vor fi desfășurate obligatoriu în auditoriile specializate.

Prezentul curriculum are ca scop general - dezvoltarea abilităților practice ale elevilor și ajustarea acestora la necesitățile pieții muncii.

III. Competențele profesionale specifice disciplinei

1. Cunoașterea profundă a construcției și exploatarei instalațiilor electrice, aparate termice, gaze, ventilare sanitare;
2. Identificarea și analiza cauzelor , situațiilor excepționale din domeniul PC și SE și soluționarea lor;
3. Identificarea și analizarea problemelor la nivelul domeniului de electricitate și soluționarea lor în condiții economice favorabile.
4. Elaborarea și utilizarea unor proiecte normative de bază necesare pentru folosirea eficientă a tehnicii și echipamentului antiincendiar;
5. Cunoașterea profesională acordării primului ajutor medical în condiții excepționale.

IV. Administrarea disciplinei

Codul disciplinei	Denumirea disciplinei	Semestrul	Numărul de ore				Modalitatea de evaluare	Numărul de credite
			Total	Contact direct		Lucrul individual		
				Prelegeri	Practică / Seminar			
F.01.O.01 1	Instalații electrice, aparate termice, gaze, ventilare sanitare	I	60	20	10	30	Examen	2

V. Unitățile de învățare

Unități de competență		Unități de conținut	
1. Curentul electric și scheme electrice . Elemente de protecție a instalațiilor electrice.			
UC1.1.	Cunoașterea scopurile	1.1 Obiectul și scopul electricității,	

Unități de competență	Unități de conținut
<p>electricității, instalațiilor electrice în formarea specialistului în domeniu protecției antiincendiare.</p> <p>UC1.2.Caracterizarea și clasificarea curenților electrici</p> <p>UC1.3.Descrierea și clasificarea întrerupătoarelor electrice</p> <p>UC1.4.Identificarea și caracterizarea siguranței fuzibile.</p>	<p>instalațiilor electrice în formarea specialistului în domeniu protecției antiincendiare.</p> <p>1.2.Curentul electric continuu și caracteristicile lui.</p> <p>1.3.Curentul electric alternativ (monofazat,trifazat) și caracteristicile lui</p> <p>1.4. Lucrul și puterea curentului electric.</p> <p>1.5. Întrerupătorul electric.Tipuri de întrerupătoare.</p> <p>1.6 Siguranța fuzibilă.</p>
2. Transportul energiei electrice. Tehnica securității.	
<p>UC2.1.Identificarea centralelor electrice și transportului energiei electrice;</p> <p>UC2.2.Caracterizarea și respectarea tehnicii securității.</p>	<p>2.1. Centralele electrice și caracteristica lor.</p> <p>2.2. Transportul energiei electrice.</p> <p>2.3. Pericolul pentru om a curentului electric.</p> <p>2.4. Acordarea primului ajutor persoanei electrocutate.</p>
3. Canalizarea apelor.Ventilare.	
<p>UC3.1.Caracterizarea sistemelor de canalizare a apelor uzate;</p> <p>UC3.2.Clasificarea și descrierea instalațiilor ,sistemelor de ventilare și cerințele de exploatare a sistemelor de ventilare.</p>	<p>3.1 Canalizarea apelor uzate industrial și menajero-fecaloide.Sisteme de canalizare (unitar,separat,mixt).</p> <p>3.2. Instalații și sisteme de ventilare.</p> <p>3.3. Instalații de ventilare mecanico-generale.Ventilatoare.</p> <p>3.4 Cerințele de exploatare a sistemelor de ventilare.</p>
4. Instalații și aparate termice.Gaze.	
<p>UC4.1.Caracterizarea și clasificarea instalațiilor de alimentare cu gaze și a sistemelor de încălzire.</p>	<p>4.1.Măsurarea volumetrică a gazelor. Contor de gaz.</p> <p>4.2.Arderea combustibililor în MAI. Caracteristicile fizico-chimice de bază.</p> <p>4.3 Instalațiile de alimentare cu gaze combustibile.</p> <p>4.4 Instalații pentru reducerea și reglarea presiunilor gazelor naturale.</p> <p>4.5.Noțiuni generale despre alimentarea centralizată cu căldură.Sisteme de încălzire.</p>

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. cr. t.	Unități de învățare	Numărul de ore			
		Total	Contact direct		Lucrul Individual
			Prelegeri	Practică/ Seminar	
1.	Curentul electric și scheme electrice . Elemente de protecție a instalațiilor electrice.	34	12	6	16
2.	Transportul energiei electrice. Tehnica securității.	26	8	4	14
3.	Canalizarea apelor.Ventilare.	22	10	4	8
4.	Instalații și aparate termice.Gaze.	38	10	6	22
	Total	120	40	20	60

VII.Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
1. Curentul electric și scheme electrice . Elemente de protecție a instalațiilor electrice.			
1.1. Materiale electrotehnice (elemente constructive a schemei electrice 1.2. Citirea schemelor electrice.	Prezentare în powerpoint Studiu de caz	Derularea prezentării Prezentarea studiului de caz	Săptămâna 1
1.3. Instalații electrice de iluminat 1.4. Instalații electrice de încălzire.	Prezentare în powerpoint	Derularea prezentării	Săptămâna 2
2. Transportul energiei electrice. Tehnica securității.			
2.1 Transformatorul electric. 2.2 Calitatea energiei electrice (puterea de consum).	Prezentare în powerpoint	Derularea prezentării	Săptămâna 3
2.3. Montarea panoului electrice (bloc de locuit,casă particulară).	Studiu de caz	Prezentarea studiului de caz	Săptămâna 4

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
3. Canalizarea apelor.Ventilare.			
3.1 Instalații de canalizare(exterioare,interioare). Tipuri, construcția,exploatarea.	Prezentare în powerpoint	Derularea prezentării	Săptămâna 5
3.2 Metode de epurare a apelor uzate.	Prezentare în powerpoint	Derularea prezentării	Săptămâna 5
3.3 Ventilatoare.Rolul,clasificarea,construcția.	Prezentare în powerpoint	Derularea prezentării	Săptămâna 6
3.4 Calcul fiabilității sistemului tehnic.	Studii de caz	Prezentarea studiului de caz	Săptămâna 6
4. Instalații și aparate termice.Gaze.			
4.1. Combustibile.Rolul lor în industria tehnologică și de producție.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 7

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Termeni de realizare
4.2.Măsurarea energiei gazelor naturale. Cromatograf.	Referat	Prezentarea referatului	Săptămâna 7
4.3. Proprietățile fizico-chimice ale gazelor naturale .Construcția cazanului.	Prezentare în powerpoint	Derularea prezentării	Săptămâna 8
4.4.Zăcăminte de gaze și petrol.Instalații de captare și tratare a gazelor naturale.	Prezentare în powerpoint	Derularea prezentării	Săptămâna 8
4.5.Construcția și instalarea plitei de gaz (PG-4).Cerințele tehnice de securitate.	Prezentare în powerpoint	Derularea prezentării	Săptămâna 9
4.6.Măsurile contra incendiilor în întreprinderile industriale.	Studii de caz	Prezentarea studiului de caz	Săptămâna 9
4.7.Agenti termici și proprietățile lor.Sistema de încălzire cu apă pentru apartamente.	Prezentare în powerpoint	Derularea prezentării	Săptămâna 10
4.8.Cerințele față de lucrările de montare a sistemelor de încălzire central.	Studii de caz	Prezentarea studiului de caz	Săptămâna 10
4.9.Aparate cu prafuri(pulberi). Aparate (receptie)cu gaz.	Prezentare în powerpoint	Derularea prezentării	Săptămâna 11
4.10.Cuptoarele industriale.Sobe de încălzire.	Prezentare în powerpoint	Derularea prezentării	Săptămâna 12

VIII. Lucrările practice recomandate

- 1.** Măsurarea parametrilor electrici. Multimetru.
- 2.** Demarator magnetic.
- 3.** Instalații electrice de semnalizare (fum,temperatură,apă).
- 4.** Generatorul electric (monofazat,trifazat) și elementele constructive.

5. Priza cu Pământul a instalațiilor electrice (bloc de locuit, casă particulară).
6. Metode de epurare a apelor uzate. Dezinfectare.
7. Indici de securitate ai sistemelor tehnici ST.
8. Construcția aezătorului de gaz. Măsurile de securitate.
9. Determinarea mediului combustibil în interiorul aparatelor tehnologice în regim normal. Aparate cu lichid.
10. Proiectarea sistemelor de încălzire, ventilare, gaze. Norme de proiectare.

IX. Sugestii metodologice

Componentele de bază ale tehnologiei didactice pentru predarea-învățarea Curriculumului disciplinar, pentru învățământul profesional tehnic, **Instalații electrice, aparate termice, gaze, ventilare sanitare** sunt:

1. Formarea de competențe profesionale ale elevilor din învățământul profesional tehnic
2. Utilizarea metodelor active de instruire, centrate pe elev.

Prezentul Curriculumul servește ca bază pentru proiectarea și organizarea procesului instructiv, în cadrul învățământului profesional tehnic la disciplinele conexe domeniului dat.

În procesul de predare - învățare elevul va fi pus permanent în situații de problemă, de descoperire a noutăților, va fi stimulată munca independentă. Accentul va fi pus pe dezvoltarea capacităților mintale și a aptitudinilor esențiale, necesitând astfel o antrenare sistematică și utilizarea unor metode active de învățare.

Pentru a obține rezultate bune la formarea gândirii logico - raționale, profesorul va îmbina și va folosi adecvat și creator metodele didactice, va pune accentul pe învățământul formativ - dezvoltativ, individual și cel de grup.

Pe parcursul procesului de predare - învățare - evaluare vor fi utilizate cele mai eficiente metode, procedee și mijloace de învățare, în dependență de capacitățile individuale ale elevilor. Pentru însușirea mai profundă a materialului se utilizează următoarele tehnologii de predare:

- instruirea problematizată;
- instruirea euristică;
- instruirea demonstrativă; - simularea.

Pentru formarea gândirii logico - creative:

- asimilarea cunoștințelor de către elevi în baza actelor normative și a instrucțiunilor;
- întocmirea referatelor.

Caracterul aplicativ impune folosirea sistemelor informaționale în domeniu:

- simularea diferitor studii de caz;

În cursul predării disciplinei, metodele de predare - învățare utilizate în timpul orelor sunt: activitate frontală, activitate în grup, observarea dirijată, explicație, revizuirea circulară, Graficul T, Știu-Vreau să știu-Am învățat, Eu cercetez, ciorchinele.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Evaluarea este actul didactic complex, integrat întregului proces de învățământ, care asigură evidențierea cantității cunoștințelor dobândite și valoarea (nivelul, performanțele și eficiența) acestora la un moment dat, oferind soluții de perfecționare a actului de predare-învățare.

Dintre multiplele aspecte ale evaluării, evaluarea școlară reprezintă un ansamblu de activități în funcție de anumite intenții, care transpun datele imediate, raportându-le la o serie de funcții și scopuri bine determinate. Scopul evaluării nu este de a obține anumite date, ci de a perfecționa procesul educativ. Nu este vorba numai de a stabili o judecată asupra randamentului școlar, ci de a institui acțiuni precise pentru a adapta neconținut strategiile educative la particularitățile situației didactice, la cele ale elevilor, la condițiile economice și instituționale existente etc. Evaluarea determină de fiecare dată în ce măsură putem transforma situația educațională într-o realitate convenabilă, adecvată obiectivelor propuse.

Evaluarea reprezintă un proces de obținere a informațiilor despre elev, profesor, program sau sistem educațional în ansamblu, cu ajutorul unor instrumente de evaluare, în scopul elaborării unor judecăți de valoare care sunt raportate la criteriile propuse asupra acestor informații în vederea elaborării unor aprecieri pe baza cărora se vor lua o serie de decizii (privind conținutul, metodele, strategiile, demersul sau produsul etc.).

Pe scurt, prin procesul de evaluare ne pronunțăm asupra stării unui fapt sau proces la un anumit moment, din perspectiva informațiilor pe care le selectăm cu ajutorul unui instrument, ce ne permite să măsurăm în raport cu o anumită normă.

În cadrul predării disciplinei “ **Instalații electrice, aparate termice, gaze, ventilare sanitare**” formele de evaluare a cunoștințelor sunt:

1. Monitorizarea curentă - vizează comportamentul elevilor în timpul lecției, modalitatea prin care ei participă la îndeplinirea sarcinilor de învățare. Pe baza celor constatate, profesorul își formează o imagine asupra fiecărui elev, remarcând reușitele sau dificultățile cu care se confruntă;
2. Chestionarea orală - este interogarea elevilor frontal sau combinat, pe diferite subiecte aferente temei propuse pentru acasa, unde se urmărește determinarea volumului și a calității cunoștințelor însușite. Aici se realizează o comunicare directă între profesor și elevi, fapt ce favorizează dezvoltarea capacității de exprimare a elevilor;
3. Probe scrise - permit verificarea obiectivă și simultană a tuturor elevilor din grupă, având posibilitatea să-și etaleze în mod independent cunoștințele și capacitățile, fără intervenția directă a profesorului. Ele pot fi:
 - lucrări curente - conținutul lor constă din câteva întrebări esențiale, urmărindu-se astfel verificarea cunoștințelor acumulate predate la lecția anterioară, timp de 15 - 30 minute. Aceste lucrări nu se anunță din timp, elevii fiind obișnuiți în acest fel să învețe și să se pregătească sistematic de ore;
 - lucrări de recapitulare - se efectuează la încheierea unui capitol și conțin întrebări referitoare la conținutul capitolului studiat, timp de 50 - 60 minute. Se fac pentru verificarea și aprecierea gradului de realizare a obiectivelor propuse în capitolul respectiv și sunt anunțate prealabil;
 - lucrări practice - sunt prevăzute pentru formarea deprinderii practice individuale. Ele au drept scop de a întări materialul teoretic expus în prelegeri și sunt prevăzute după finalizarea temei respective. Rezultatele se apreciază cu „notă”.

Nota finală la disciplina **„Instalații electrice, aparate termice,gaze,ventilare sanitare”** se constituie media aritmetică de la nota semestrială și nota de la examen, conform formulei de mai jos. Nota finală = 60 % x Nota semestrială + 40 % x Nota examen. Nota semestrială se calculează ca media aritmetică a notelor obținute în cadrul orelor teoretice, practice atât de la contact direct cât și la studiul individual.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

În procesul de predare a disciplinei **„Instalații electrice,aparate termice,gaze,ventilare sanitare”** orele teoretice și orele practice vor fi desfășurate în sala de curs.

Se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- Documentație de specialitate: Manuale, pliante, reviste de specialitate, broșuri, cataloage, normative, material informative cu suport electronic, proiecte, filme etc.
- Materiale conductoare: vVideoproiector, laptop.
- Materiale semiconductoare: calculatoare de tip tabletă, telefoane inteligente.

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr · cr t.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa	Numărul de exemplare disponibil e
2.	P.Baulescu și V.Macriș,Prevenirea incendiilor,București 1979,ed.II.	Biblioteca CE	...
1.	P.Bălulescu și I.Crăciun,Agenda pompierului,București 1993.	Librarie .net	...
3.	P.Bălulescu,Cauzele tehnice ale incendiului și prevenirea lor,București 1971.	Librarie .net	...
4.	P.Bălulescu,Prevenirea și stingerea incendiilor de prafuri și pulberi combustibile.,Ministerul de Interne.Comandamentul Pompierilor,București 1976	Librarie .net	...