Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

„Aprob"

Mariana BARLADEAN,

Directoare I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

"17" 09 2025

Curriculum disciplinar la unitatea de curs F.07.O.017 Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului

Programul de studii: **0713.7 Surse regenerabile de energie**

Calificarea: **0713.7.1 Tehnician/tehniciană pentru instalații de producere a energiei din surse regenerabile**

Chișinău 2025

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului "Competențe pentru tranziția verde și dezvoltarea durabilă" implementat de Organizația Internațională a Muncii (ILO) în parteneriat cu Asociația Obștească "Educație pentru Dezvoltare" (AED) cu suportul financiar al Agenției Austriece de Dezvoltare (ADA) și al Fundației Servicii de Dezvoltare din Liechtenstein (LED)

Aprobat la:

Consiliul metodico-ştiinţific al I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică, proces-verbal nr.1 din 15 septembrie 2025, director adjunct pentru instruire, Virgil BANTAȘ _____

Ședința Catedrei Electrotehnică a I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică, proces-verbal nr.2 din 09 septembrie 2025, șef catedră Electrotehnică, Svetlana CECAN _____

Coordonat cu:

Universitatea Tehnică a Moldovei, Decan Facultatea Energetică și Inginerie electrică,

dr. ing. lect. Dumitru BRAGA _____ (semnătura) 17.10.2025 (data)

Autori:

1) Grigore TOFAN, profesor discipline de specialitate, grad didactic superior, șef secție didactică Electrotehnică, I. P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
2) Leonid DAMIAN, profesor discipline de specialitate, grad didactic întâi, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
3) Oleg CHITOROAGĂ, profesor discipline de specialitate, grad didactic doi, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică
4) Sergiu ARION, profesor discipline de specialitate, grad didactic întâi, I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

Coordonatori de proces:

1) Mariana BARLADEAN, directoare I.P. C.E.E.E., grad managerial unu, grad didactic superior
2) Oleg BURSUC, manager proiect "Competențe pentru tranziția verde și dezvoltarea durabilă", Asociația Obștească „Educație pentru Dezvoltare"

Recenzenți:

1) Tudor PLUGARU, administrator, compania ECO DYNAMIC SRL
2) Ruslan Moisei, administrator, compania "Volt Master" SRL
3) Ion COJOCARI, administrator, compania S.R.L. DARCOM ENERGY

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

http://www.ipt.md/ro/produse-educationale

Cuprins:

I. Preliminarii 4
II. Motivația, utilitatea unității de cus pentru dezvoltarea profesională 4
III. Competențele profesionale și rezultatele învățării 5
IV. Administrarea unității de curs 7
V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare 7
VI. Unitățile de învățare 7
VII. Studiu individual ghidat de profesor 11
VIII. Lucrările practice /de laborator recomandate 14
IX. Sugestii metodologice 14
X. Sugestii de evaluare 15
XI. Resursele necesare pentru desfășurarea rezultatului învățării 16
XII. Resursele didactice recomandate elevilor 16

I. Preliminarii

Curriculumul disciplinar *Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului* este elaborat în baza Standardului de calificare Tehnician/tehniciană pentru instalații de producere a energiei din surse regenerabile, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației și Cercetării al Republicii Moldova nr. 104/2025, precum și în baza Planului de învățământ SC 03/25, aprobat prin Ordinul MEC nr.508 din 04 aprilie 2025, cu modificările ulterioare în baza ordinului MEC 768/2024 *Cu privire la aprobarea Referențialului de corelare a programelor de studii (specialităților) și calificărilor pentru învățământul profesional tehnic postsecundar și postsecundar nonterțiar*. Unitatea de curs *Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului* este un element formativ al pachetului curricular pentru calificările din domeniul de formare profesională 0713 Energetică și inginerie electrică și face parte din componenta fundamentală a planului de învățământ la programul de studii 0713.7 *Surse regenerabile de energie*.

Scopul unității de curs *Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului* este de a oferi cunoștințele necesare pentru asigurarea unui mediu de muncă sigur și sănătos, prin aplicarea reglementărilor în vigoare privind securitatea și sănătatea lucrătorilor, identificarea și gestionarea riscurilor profesionale, precum și adoptarea unor practici sustenabile pentru protecția mediului. De asemenea, unitatea își propune să formeze abilități în gestionarea situațiilor de urgență, prevenirea accidentelor de muncă și reducerea impactului negativ al activităților industriale asupra ecosistemelor.

Unitatea de curs *Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului* este indispensabilă și interdisciplinară pentru tehnicieni, deoarece integrează cunoștințe din domenii precum legislația muncii și normele de siguranță, ingineria și tehnologia echipamentelor, metodologia de evaluare a riscurilor, care permite identificarea și gestionarea pericolelor specifice fiecărui tip de instalație.

Pentru demararea procesului instructiv la unitatea de curs *Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului*, sunt necesare cunoștințele dobândite la următoarele discipline: fizică, biologie și la unitățile de curs:
U.07.O.007 Bazele legislației în domeniu;
F.02.O.012 Măsurări electrice și electronice;
F.03.O.013 Teoria circuitelor electrice;
F.02.O.011 Conversia energiei din surse regenerabile;
F.04.O.016 Bazele teoretice ale electrotehnicii;
S.04.O.020 Aparate electrice și automatizări;
S.05.O.021 Mașini și acționări electrice;
S.05.O.022 Sisteme fotovoltaice.

II. Motivația, utilitatea unității de curs pentru dezvoltarea profesională

Curriculumul disciplinar la unitatea de curs *Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului* reprezintă documentul normativ de bază care descrie condițiile învățării și performanțele ce trebuie atinse la disciplină, exprimate în cunoștințe și abilități ale rezultatelor învățării.

Prin studierea unității de curs *Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului* se urmărește formarea la elevi a următoarelor valori și atitudini:

- Evaluarea riscurilor și măsurile de siguranță într-un mod independent, formulând soluții eficiente în contextul activităților profesionale;
- Aplicarea reglementărilor și procedurilor de siguranță pentru prevenirea accidentelor și protejarea sănătății lucrătorilor;
- Dezvoltarea abilităților de a reacționa rapid și eficient în caz de urgențe, asigurându-se astfel protecția personalului și a mediului;
- Aplicarea conceptelor și măsurile de securitate și protecție a mediului în activitățile lor profesionale;
- Dezvoltarea spiritului de echipă și cooperarea în gestionarea situațiilor de risc și acordarea primului ajutor.

Studierea unității de curs *Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului* are un rol important în formarea competențelor profesionale ale viitorului *Tehnician/tehniciană pentru instalații de producere a energiei din surse regenerabile*, creând precondiții pentru dobândirea cunoștințelor și abilităților la următoarele unități de curs, prevăzute în planul de învățământ:
S.06.O.023 Montarea și mentenanța sistemelor fotovoltaice;
S.07.O.025 Montarea și mentenanța centralelor termice solare;
S.08.O.025 Montarea și mentenanța instalațiilor geotermale și pompe de căldură;
S.08.O.030 Montarea și mentenanța centralelor electrice eoliene;
S.08.O.031 Montarea și mentenanța Instalații pe biogaz și biocombustibili solizi,
P.07.O.052 Practica de specialitate: tehnologică;
P.08.O.053 Practica nr.1;
P.08.O.054 Practica nr.2.

III. Competențele profesionale și rezultatele învățării

Unitatea de curs *Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului* va contribui la formarea rezultatelor învățării descrise în Standardul de calificare *Tehnician/tehniciană pentru instalații de producere a energiei din surse regenerabile,* care, la rândul său, vor asigura formarea competențelor profesionale specificate în standardul ocupațional *Tehnician/tehniciană pentru instalații de producere a energiei din surse regenerabile*:

Rezultate ale învățării (RÎ) din standardul de calificare	Competențe profesionale (CP) din standardul ocupațional
RÎ2: Absolventul poate aplica prevederile normativelor și reglementărilor naționale și internaționale cu privire la SSM și protecția mediului în activitățile de instalare și de mentenanță a IPESR.	**CP4.** Organizarea activităților cu respectarea normelor de SSM, securitate energetică și de protecție a mediului.
RÎ5: Absolventul poate executa lucrări de pregătire pentru instalarea sistemelor fotovoltaice (SFV) cu respectarea normelor de SSM, de securitate electrică și de protecție a mediului.	**CP4.** Organizarea activităților cu respectarea normelor de SSM, securitate energetică și de protecție a mediului

	CP7. Coordonarea lucrărilor de instalare a centralei fotovoltaice.
RÎ7: Absolventul poate executa lucrările de pregătire pentru montarea centralelor termice solare (CTS) cu respectarea normelor de SSM, de securitate electrică și de protecție a mediului.	**CP4.** Organizarea activităților cu respectarea normelor de SSM, securitate energetică și de protecție a mediului **CP9.** Coordonarea procesului de montare a centralei termice solare.
RÎ9: Absolventul poate executa lucrările de pregătire pentru instalarea sistemelor de încălzire/răcire cu pompe de căldură, respectând normele de SSM, de securitate electrică și de protecție a mediului.	**CP4.** Organizarea activităților cu respectarea normelor de SSM, securitate energetică și de protecție a mediului **CP9.** Coordonarea procesului de instalare a sistemelor de încălzire/răcire cu pompe de căldură.
RÎ11: Absolventul poate executa lucrările de pregătire pentru montarea instalațiilor geotermale de mică adâncime (IGT) cu respectarea normelor de SSM, de securitate electrică și de protecție a mediului.	**CP4.** Organizarea activităților cu respectarea normelor de SSM, securitate energetică și de protecție a mediului **CP13.** Coordonarea procesului de montare a centralei geotermale de mică putere.
RÎ13: Absolventul poate executa lucrări de pregătire pentru montarea centralei electrice eoliene (CEE) cu respectarea normelor de SSM, de securitate electrică și de protecție a mediului.	**CP4.** Organizarea activităților cu respectarea normelor de SSM, securitate energetică și de protecție a mediului **CP15.** Coordonarea procesului de montare a centralei electrice eoliene.
RÎ15: Absolventul poate executa lucrări de pregătire pentru montarea instalațiilor pe biogaz cu respectarea normelor de SSM, de securitate electrică și de protecție a mediului.	**CP4.** Organizarea activităților cu respectarea normelor de SSM, securitate energetică și de protecție a mediului **CP17.** Instalarea centralei de capacitate mică, de producere a biogazului.
RÎ16: Absolventul poate executa lucrări de pregătire pentru montarea instalațiilor pe biocombustibili solizi cu respectarea normelor de SSM, de securitate electrică și de protecție a mediului.	

Pentru a atinge rezultatele învățării nr. 2, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 16 din Standardul de calificare *Tehnician/tehniciană pentru instalații de producere a energiei din surse regenerabile*, după studierea disciplinei *Securitatea și sănătatea în muncă*, elevul va fi capabil:

- să opereze cu reglementările legislative și normative în domeniul securității și sănătății în muncă;
- să aplice măsuri de prevenire a accidentelor de muncă legate de riscurile electrice;
- să utilizeze mijloacele de stingere a incendiilor, în conformitate cu tipul de incendiu;
- să aplica reglementările de protecție a mediului în procesele de instalare și mentenanță a IPESR**;**

- să realizeze activități de organizare și pregătire a locului de muncă pentru instalarea și mentenanța IPESR.

IV. Administrarea unității de curs

Semestru	Număr de ore				Forma de evaluare	Număr de credite
	Total ore	Ore de contact direct		Studiu individual		
		Teorie	Practică/Laborator			
VII	120	44	10	60	examen	4

V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Număr de ore			
		Total	Contact direct		Studiu individual
			Teorie	Practică/ Laborator	
1.	Cadrul legislativ-normativ în domeniul securității și sănătății în muncă. Igiena industrială și a muncii	24	8	4	12
2.	Electrosecuritatea. Accidente de muncă și incidente periculoase	32	14	6	12
3.	Securitatea antiincendiară.	22	6	4	12
4.	Protecția mediului în procesul de instalare și mentenanță a IPESR	18	6	-	12
5.	Organizarea și pregătirea locului de muncă pentru instalarea și mentenanța IPESR	24	10	2	12
	Total	**60**	**44**	**16**	**60**

VI. Unități de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Activități de învățare recomandate
1. Cadrul legislativ-normativ în domeniul securității și sănătății în muncă. Igiena industrială și a muncii		
Unitatea de competență Operarea cu reglementările legislative și normative în domeniul securității și sănătății în muncă	1.1 Baza legislativă-normativă în domeniul securității și sănătății în muncă. 1.2 Politica statului în domeniul securității și sănătății în muncă. 1.3 Sisteme de standarde ale securității muncii. Semnalizarea de securitate și sănătate în muncă.	- Enumerarea actelor legislativ-normative cu privire la respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă - Identificarea principiilor de bază ale legislației cu privire la securitatea și sănătatea în muncă

Unități de competență	Unități de conținut	Activități de învățare recomandate
	1.4 Cerințe de pregătire și instruire a personalului în domeniul securității și sănătății în muncă. 1.5 Drepturile și obligațiunile angajatorului privind securitatea și sănătatea în muncă. 1.6 Drepturile și obligațiile angajaților privind securitatea și sănătatea în muncă. 1.7 Microclimatul la locul de muncă. Cerințele igienico-sanitare față de calitatea mediului de producție. 1.8 Protecția de zgomot și vibrații. Protecția împotriva gazelor și vaporilor de substanțe nocive.	- Descrierea sistemelor de standarde ale securității muncii - Distingerea tipurilor de semnalizări aplicate la locul de muncă - Explicarea obligațiilor angajaților și ale angajatorilor privind securitatea și sănătatea în muncă - Contrapunerea drepturilor angajaților și ale angajatorilor privind securitatea și sănătatea în muncă - Determinarea parametrilor de microclimat (temperatura și umiditatea relativă a aerului) la locul de muncă; - Determinarea concentrației substanțelor nocive sub formă de gaze și vapori în aerul zonei de muncă - Aplicarea regulilor de protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor
2. Electrosecuritatea. Accidente de muncă și incidente periculoase		
Unitatea de competență 2. Aplicarea măsurilor de prevenire a accidentelor de muncă legate de riscurile electrice	2.1 Pericolul electrocutării și măsurile de prevenire a electrotraumatismului. 2.2 Definirea electrotraumei și factorii ce influențează rezultatul electrocutării. 2.3 Cauzele și sursele electrotraumatismului în activitatea de producție. Acțiunea fiziologică a curentului electric asupra organismului uman. 2.4 Clasificarea încăperilor și a	- Enumerarea măsurilor de prevenire a electrotraumatismului - Explicarea cauzelor electrotraumatismului în activitatea de producție - Evaluarea de risc a încăperilor după gradul pericolului de electrocutare - Verificarea locurilor de muncă conform gradului de risc de electrocutare

Unități de competență	Unități de conținut	Activități de învățare recomandate
	locurilor de muncă după gradul de risc de electrocutare. 2.5 Acordarea primul ajutor în cazul electrocutării. 2.6 Generalități. Comunicarea despre producerea accidentului de muncă. 2.7 Cercetarea accidentelor. Finalizarea cercetării accidentelor. 2.8 Înregistrarea, evidența, declararea accidentelor de muncă și a incidentelor periculoase. 2.9 Analiza traumatismului de producție. 2.10 Boli profesionale. Clasificarea bolilor profesionale. 2.11 Măsuri de prevenire a bolilor profesionale.	- Descrierea regulilor de acordare a primului ajutor în caz de electrocutare - Identificarea cauzelor producerii accidentelor de muncă - Descrierea măsurilor de prevenire a accidentelor de muncă - Acordarea (simulare) primului ajutor medical - Îndeplinirea rapoartelor privind accidentele de muncă și incidentele periculoase - Completarea actelor normative pentru cazurile de traumă - Caracterizarea măsurilor de prevenire a bolilor profesionale - Completarea actelor normative pentru cazurile de îmbolnăvire
3. Securitatea antiincendiară		
Unitatea de competență 3. Utilizarea mijloacelor de stingere a incendiilor, în conformitate cu tipul de incendiu	3.1 Noțiuni generale privind activitatea de combatere a incendiilor. 3.2 Clasificarea materialelor și substanțelor conform combustibilității. 3.3 Arderea și substanțele stingătoare. 3.4 Mijloace de stingere a incendiilor. 3.5 Protecția împotriva incendiilor pe șantierul de lucru.	- Identificarea tipurilor de materiale și substanțe conform criteriilor combustibilității - Identificarea tipurilor de materiale și substanțe conform criteriilor pericolului de explozie - Enumerarea regulilor de protecție împotriva incendiilor în încăperile de producție și depozite - Descrierea metodelor și mijloacelor de stingere a incendiilor în spații închise - Explicarea modalității de aplicare a mijloacelor pentru stingerea incendiilor

Unități de competență	Unități de conținut	Activități de învățare recomandate
		echipamentului tehnologic sub tensiune - Verificarea funcționării mijloacelor de stingere a incendiului conform documentației normative
4. Protecția mediului în procesul de instalare și mentenanță a IPESR		
Unitatea de competență 4. Aplicarea reglementările de protecție a mediului în procesele de instalare și mentenanță a IPESR	4.1 Norme/reglementări de protecție a mediului specifice. 4.2 Incidente și accidente de mediu. 4.3 Măsuri pentru prevenirea incidentelor și accidentelor de mediu la instalarea și mentenanța IPESR. 4.4 Deșeuri de producție care pot fi reciclate. 4.5 Materiale toxice/periculoase rezultate în urma procesului de producție 4.6 Modalități de marcare a deșeurilor toxice/periculoase pentru depozitare 4.7 Metode de depozitare și păstrare a materialelor toxice/periculoase	- Aplicarea cadrul normativ referitor la protecția mediului - Identificarea măsurilor pentru prevenirea incidentelor și accidentelor de mediu - Identificarea tipurilor de deșeuri de producție - Explicarea modalității de marcare a deșeurilor toxice/periculoase pentru depozitare - Enumerarea regulilor de gestionare a deșeurilor de producție - Descrierea metodelor de stocare, depozitare, neutralizare a deșeurilor de producție
5. Organizarea și pregătirea locului de muncă pentru instalarea și mentenanța IPESR		
Unitatea de competență 5. Realizarea activități de organizare și pregătire a locului de muncă pentru instalarea și mentenanța IPESR.	5.1 Pregătirea locului de muncă al TIPESR. 5.2 Condiții generale de livrare în șantier a principalelor tipuri de materiale și produse. 5.3 Principii de constituire a depozitelor temporare în frontul de lucru în lucrările de instalare și mentenanță a IPESR. 5.4 Etichetarea, marcarea și	- Stabilirea, în baza proiectului tehnic, resursele necesare pentru realizarea sarcinii - Alegerea, recepționează, pregătește și întreține echipamentele de lucru conform cerințelor tehnice - Îndeplinirea procedurile de livrare în șantier a

Unități de competență	Unități de conținut	Activități de învățare recomandate
	identificarea materialelor și produselor. 5.5 Principii de organizare ergonomică a activităților de lucru în cadrul unui flux tehnologic. 5.6 Gestionarea deșeurilor în procesele de instalare și mentenanță a IPESR. 5.7 Planul de execuție a proiectului tehnic pentru instalarea IPESR.	echipamentelor și materialelor necesare - Executarea procedee de depozitare și etichetare a produselor și materialelor conform normelor tehnice - Identificarea principiile de organizare ergonomică a activităților de lucru în cadrul unui flux tehnologic - Implementarea procesele de gestionare a deșeurilor în activitățile de instalare a IPESR - Implementarea procesele de gestionare a deșeurilor în activitățile de mentenanță a IPESR - Elaborarea planul de execuție a proiectului tehnic de instalare a IPESR (în baza proiectului tehnic).

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Numărul de ore
1. Cadrul legislativ-normativ în domeniul securității și sănătății în muncă. Igiena industrială și a muncii			
1.1 Baza legislativă-normativă în domeniul securității și sănătății în muncă.	Prezentare	Derularea prezentării	2 ore
1.3 Sisteme de standarde ale securității muncii. Semnalizarea de securitate și sănătate în muncă	Studiu de caz	Demonstrare	2 ore
1.5 Drepturile și obligațiunile angajatorului privind securitatea și sănătatea în muncă.	Proiect individual	Prezentarea proiectului	2 ore

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Numărul de ore
1.6 Drepturile și obligațiile angajaților privind securitatea și sănătatea în muncă.	Portofoliu	Prezentarea portofoliului	2 ore
1.7 Microclimatul la locul de muncă. Cerințele igienico-sanitare față de calitatea mediului de producție.	Studiu de caz	Demonstrare	2 ore
1.8 Protecția de zgomot și vibrații. Protecția împotriva gazelor și vaporilor de substanțe nocive.	Prezentare	Derularea prezentării	2 ore
2. Electrosecuritatea. Accidente de muncă și incidente periculoase			
2.3 Cauzele și sursele electrotraumatismului în activitatea de producție.	Prezentare	Derularea prezentării	2 ore
2.4 Clasificarea încăperilor și a locurilor de muncă după gradul de risc de electrocutare.	Studiu de caz	Demonstrare	2 ore
2.5 Acordarea primul ajutor în cazul electrocutării.	Prezentare	Derularea prezentării	2 ore
2.7 Cercetarea accidentelor. Finalizarea cercetării accidentelor.	Studiu de caz	Demonstrare	2 ore
2.9 Analiza traumatismului de producție.	Proiect individual	Prezentarea proiectului	2 ore
2.11 Măsuri de prevenire a bolilor profesionale.	Referat	Comunicarea referatului	2 ore
3. Securitatea antiincendiară			
3.1 Noțiuni generale privind activitatea de combatere a incendiilor.	Referat	Comunicarea referatului	2 ore
3.2 Clasificarea materialelor și substanțelor conform combustibilității.	Prezentare	Derularea prezentării	2 ore
3.3 Arderea și substanțele stingătoare.	Studiu de caz	Demonstrare	2 ore
3.4 Mijloace de stingere a incendiilor.	Proiect individual	Prezentarea proiectului	2 ore
3.4 Mijloace de stingere a incendiilor.	Portofoliu	Prezentarea portofoliului	2 ore

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Numărul de ore
3.5 Protecția împotriva incendiilor pe șantierul de lucru.	Proiect individual	Prezentarea proiectului	2 ore
4. Protecția mediului în procesul de instalare și mentenanță a IPESR			
4.2 Incidente și accidente de mediu.	Prezentare	Derularea prezentării	2 ore
4.3 Măsuri pentru prevenirea incidentelor și accidentelor de mediu la instalarea și mentenanța IPESR.	Portofoliu	Prezentarea portofoliului	2 ore
4.4 Deșeuri de producție care pot fi reciclate.	Studiu de caz	Demonstrare	2 ore
4.5 Materiale toxice/periculoase rezultate în urma procesului de producție	Proiect individual	Prezentarea proiectului	2 ore
4.6 Modalități de marcare a deșeurilor toxice/periculoase pentru depozitare	Portofoliu	Prezentarea portofoliului	2 ore
4.7 Metode de depozitare și păstrare a materialelor toxice/periculoase	Proiect individual	Prezentarea proiectului	2 ore
5. Organizarea și pregătirea locului de muncă pentru instalarea și mentenanța IPESR			
5.2 Condiții generale de livrare în șantier a principalelor tipuri de materiale și produse. mentenanță a IPESR.	Prezentare	Derularea prezentării	2 ore
5.3 Principii de constituire a depozitelor temporare în frontul de lucru în lucrările de instalare și	Studiu de caz	Demonstrare	2 ore
5.4 Etichetarea, marcarea și identificarea materialelor și produselor.	Proiect individual	Prezentarea proiectului	2 ore
5.5 Principii de organizare ergonomică a activităților de lucru în cadrul unui flux tehnologic.	Portofoliu	Prezentarea portofoliului	2 ore
5.6 Gestionarea deșeurilor în procesele de instalare și mentenanță a IPESR.	Proiect individual	Prezentarea proiectului	2 ore
5.7 Planul de execuție a proiectului tehnic pentru instalarea IPESR.	Referat	Comunicarea referatului	2 ore

Notă: Termenele de realizare a studiului individual ghidat de profesor vor fi specificate în *Planul de lungă durată*.

VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
1.	Cadrul legislativ-normativ în domeniul securității și sănătății în muncă. Igiena industrială și a muncii	1. Instructajul cu privire la securitatea și sănătatea în muncă. Indicatoare de securitate.	2
		2. Indicatoare de securitate.	2
2.	Electrosecuritatea. Accidente de muncă și incidente periculoase	3. Perfectarea procesului-verbal privind cercetarea accidentului de muncă.	2
		4. Acordarea primului ajutor medical.	2
		5. Determinarea rezistenței circuitului de împământare.	2
3.	Securitatea antiincendiară	6. Utilizarea mijloacele de stingere a incendiilor.	2
		7. Măsuri de prevenire a incendiilor la instalațiile fotovoltaice.	2
4.	Organizarea și pregătirea locului de muncă pentru instalarea și mentenanța IPESR.	8. Organizarea și pregătirea locului de muncă pentru instalarea și mentenanța IPESR.	2
Total ore			**16**

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile unității de curs *Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului* trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile elevilor, precum şi de nivelul inițial de pregătire al acestora. Parcurgerea conținuturilor se face în ordinea propusă în coloana „Unități de conținut”. Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul disciplinei. Acestea vor repartiza timpul în funcție de gradul de dificultate al temelor, de complexitatea materialului didactic utilizat în strategia didactică şi de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Unitatea de curs *Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului* are o structură permeabilă, deschisă pentru a încorpora alte unități de învățare, care să formeze cunoștințe și abilități noi, solicitate pe piața muncii.

Strategii didactice. Pentru a atinge rezultate ale învățării care să contribuie la dezvoltarea competențelor profesionale, *strategiile didactice* vor fi axate pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psihofizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație.

Metode didactice. Pentru predarea Unitatea de curs *Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului* se recomandă utilizarea unor metode didactice interactive și aplicative, care să faciliteze înțelegerea conceptelor teoretice și dezvoltarea competențelor practice necesare în domeniul SSM. Metode didactice recomandate:

- Explicația și prelegerea interactivă – Prezentarea teoretică a normelor SSM, utilizarea exemplelor din industrie și discuții interactive.
- Studii de caz – Analiza accidentelor de muncă reale, identificarea cauzelor și aplicarea legislației.
- Demonstrația și învățarea practică – Utilizarea echipamentelor de protecție, demonstrarea folosirii uneltelor și exerciții privind situații de urgență.
- Jocuri de rol și simulări – Scenarii de risc, intervenții în caz de accident și rezolvarea problemelor în echipă.
- Învățarea bazată pe probleme (PBL) – Identificarea riscurilor într-un parc fotovoltaic/eolian și propunerea soluțiilor de prevenție.
- Materiale multimedia și tehnologii digitale – Videoclipuri educative, simulări interactive și realitate virtuală (VR).
- Învățarea prin proiecte – Elaborarea planurilor de siguranță și evaluarea riscurilor pentru instalațiile de energie regenerabilă.
- Prezentările PPT – Explicarea normelor SSM cu ajutorul imaginilor și diagramelor, incluzând studii de caz.
- Rapoarte de cercetare – Analiza statisticilor privind accidentele și impactul noilor tehnologii asupra siguranței muncii.
- Planuri de evaluare a riscurilor – Identificarea pericolelor, propunerea măsurilor de protecție și utilizarea grilelor de evaluare.
- Tabele conceptuale – Organizarea informațiilor despre riscuri și echipamente de protecție.
- Listele de verificare (Checklists) – Controlul echipamentelor, condițiilor de lucru și procedurilor de siguranță.
- Elaborarea de ghiduri SSM – Crearea ghidurilor practice pentru prevenirea accidentelor și intervenția în situații de urgență.
- Referatele – Cercetarea temelor legate de SSM, analiza accidentelor și identificarea bunelor practici internaționale.

Prin aplicarea acestor metode, elevii dobândesc cunoștințe teoretice și competențe practice esențiale pentru siguranța muncii în domeniul energiei regenerabile.

X. Sugestii de evaluare

Procesul de evaluare este implicit demersului didactic, care permite atât profesorului, cât şi elevului să cunoască nivelul de achiziţie a cunoştinţelor, să identifice lacunele şi cauzele lor şi să efectueze corecţiile necesare, în vederea reglării procesului de predare-învăţare. Este imperios ca evaluarea să reflecte adecvat nivelul de cunoștințe acumulate de formabili, gradul de dezvoltare a capacităților și atitudinilor formate în urma procesului de instruire profesională.

Evaluarea curentă (formativă) este de importanță majoră, contribuind la componenta formativă și formatoare a procesului de predare-învățare și asigurând progresul în formarea competențelor profesionale. Metodele și instrumentele de evaluare utilizate în acest scop sunt:

- *observarea sistematică* a comportamentului elevilor, care permite evaluarea înțelegerii conceptelor, proceselor, procedurilor, aptitudinilor, dar și a atitudinilor faţă de o sarcină;
- *autoevaluarea*, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale și își poate modifica programul propriu de învățare;

- *metoda lucrărilor de laborator sau lucrărilor practice,* prin care se evaluează cunoștințele dobândite la lecțiile de teorie, utilizarea corespunzătoare a materialelor și a instrumentelor, a cadrului legislativ și a documentației tehnice.

Evaluarea curentă (formativă) se va realiza inclusiv prin susținerea individuală a rapoartelor pentru lucrările de laborator/practice efectuate.

Produsele propuse elevilor pentru elaborare vor fi axate pe:
- instructajul cu privire la securitatea și sănătatea în muncă;
- indicatoarele de securitate (selectate după caz);
- procesele-verbale completate/întocmite privind cercetarea accidentelor de muncă;
- măsurarea parametrilor microclimatului la locul de muncă;
- acordarea primului ajutor medical;
- utilizarea (simulare) mijloacelor de stingere a incendiilor.

Criteriile de evaluare a produselor pentru măsurarea competenței profesionale vor include:
- respectarea cerințelor de securitate la locul de muncă;
- corectitudinea utilizării indicatoarelor de securitate;
- claritatea și coerența documentației tehnice întocmite;
- corectitudinea măsurărilor executate;
- promptitudinea acordării primului ajutor medical;
- corectitudinea utilizării stingătoarelor.

Evaluarea sumativă este o activitate complexă a procesului didactic, care permite evidențierea cunoștințelor și abilităților dobândite în urma unui ansamblu de activități de învățare desfășurate pe parcursul unei perioade de învățare.

Evaluarea sumativă la unitatea de curs *Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului* se desfășoară sub formă de examen scris. Testul docimologic, elaborat în baza matricei de specificații, va fi axat preponderent pe evaluarea domeniului cognitiv și va măsura gradul de atingere a rezultatelor învățării.

Pentru a fi admis la examen, elevul:

- va prezenta *portofoliul* completat cu produsele studiului individual, prin care se evaluează experiența de învățare individuală a elevului;
- va efectua toate *lucrările de laborator*, prin care se evaluează cunoștințele dobândite la lecțiile teoretice, precum și abilitățile practice de utilizare corespunzătoare a materialelor și a instrumentelor în vederea executării sarcinilor.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studiu

Standardul de dotare al unui laborator în domeniul *Securitatea și sănătatea în muncă și protecția mediului* are rolul de a asigura un mediu de lucru sigur și conform cu normele legale, pentru a evalua și monitoriza condițiile de muncă, riscurile profesionale și pentru a pregăti angajații în vederea reducerii accidentelor și a bolilor profesionale.
Dotarea unui astfel de laborator trebuie să includă echipamente de măsurare și testare a factorilor de risc, protecție personală, resurse educaționale, infrastructură adecvată și sisteme de urgență.

Spațiu și organizare generală.
Dimensiuni adecvate: Spațiul trebuie să fie suficient de mare pentru a permite desfășurarea activităților de laborator, având în vedere tipul și numărul de echipamente care vor fi utilizate. Este important să existe un flux de lucru clar, fără înghesuieli.
Divizare funcțională: Laboratorul trebuie să fie împărțit în zone specializate (de exemplu, zone de lucru pentru manipularea substanțelor periculoase, zone de pregătire a probelor, zone pentru depozitare etc.).
Ventilație corespunzătoare: În cazul în care sunt manipulate substanțe chimice sau materialele pot elibera vapori, praf sau gaze, este obligatoriu să fie instalate sisteme de ventilație adecvate (de ex., capote de ventilație, sisteme de exhaustoare a aerului).
Accesibilitate și căi de evacuare: Căile de acces și evacuare trebuie să fie largi, neobstrucționate și semnalizate corespunzător, pentru a permite evacuarea rapidă a persoanelor în caz de urgență.

Infrastructură și amenajări. Iluminat adecvat: Sistemele de iluminat trebuie să fie de intensitate corespunzătoare și să asigure o vizibilitate bună, fără umbre, pentru a preveni accidentele.
Surse de apă: În funcție de necesitățile laboratorului, poate fi necesar un sistem de apă curentă pentru spălarea echipamentelor sau pentru intervenții de urgență.
Sisteme de siguranță: Așezarea echipamentelor de siguranță, cum ar fi dușuri de urgență, spălătoare pentru ochi, stingătoare de incendiu, trebuie să fie clar marcată și accesibilă.

Mobilierul și dotările de lucru. Mobilier de lucru: Sunt necesare mese de laborator rezistente și adaptate activităților de testare sau procesare a materialelor, cu compartimente pentru depozitarea echipamentelor.
Rafturi și dulapuri: Pentru depozitarea echipamentelor și substanțelor periculoase, care trebuie păstrate în condiții de siguranță.
Lumină adecvată pe bancurile de lucru: Fiecare zonă de lucru trebuie să aibă iluminat direct, eficient și fără umbre.
Spații de depozitare securizate: Substanțele chimice periculoase, echipamentele de protecție personală sau alte materiale periculoase trebuie păstrate într-un mod adecvat, pentru a preveni accidentele.

Sisteme de siguranță. Sisteme de alarmă: Alarmele de incendiu, gaze toxice sau alte incidente trebuie să fie instalate și testate regulat pentru a asigura siguranța muncitorilor.
Echipamente pentru intervenții de urgență: Sistemele de stingere a incendiilor (stingătoare, sprinklere, hidrante), dușuri de urgență și stații de spălare a ochilor pentru accidente chimice trebuie amplasate strategic și semnalizate clar.
Kituri de prim-ajutor: Acestea trebuie să fie disponibile și accesibile, având în vedere tipurile de riscuri din laborator.

Echipamentele de protecție personală (EIP). Mănuși de protecție: Pentru protecția la substanțe chimice, materiale tăioase sau periculoase.
Ochelari de protecție: Pentru protecția ochilor împotriva vaporilor toxici, radiațiilor sau particulelor suspendate.
Salopete și halate: Pentru protecția întregului corp împotriva substanțelor chimice, lichidelor și radiațiilor.

Măști de protecție respiratorie: În funcție de riscurile identificate, poate fi necesară utilizarea unor măști pentru protecția căilor respiratorii.
Cizme de protecție: Pentru protejarea picioarelor de riscurile mecanice sau chimice.

Standardul de dotare a laboratoarelor/atelierelor

Descrierea narativă a resurselor necesare realizării rezultatelor învățării și a condițiilor specifice de utilizare/întreținere a acestora.
Suprafața totală a laboratorului – 34 m^2
Suprafața pentru un elev – 2,26 m^2
Numărul locurilor de lucru – 10

Nr. crt.	Denumirea	Cantitatea per elev
Echipamente		
1.	Stand de laborator securitatea și sănătatea în muncă	1/2
Mobilier și tehnică sanitară		
2.	Bancă (masă cu două locuri) și scaune pentru elevi	1/2
3.	Proiector sau TV	1
4.	Tablă ecologică (magnetică) pentru marcher	1
Instrumente și dispozitive		
5.	Postere cu semnalizarea de SSM	1/2
6.	Placate de semnalizare	1/2
7.	Simulator de șoc electric	1/5
8.	Seturi de echipamente individuale de protecție	1/3
9.	Seturi de echipamente colective de protecție	1/3
10.	Truse și kituri didactice pentru demonstrarea măsurilor de siguranță și protecție.	1/2
11.	Trusă de prim ajutor	1/3
12.	Trusă de împământare și protecție la electrocutare	1/3
13.	Manekin CPR (resuscitare cardio-respiratorie)	1/10
14.	Instrumente și echipamente de intervenție în caz de incendii	1/4
15.	Aparate de măsură și control pentru monitorizarea riscurilor (ex. detectoare de gaze, voltmetre, anemometre).	1/3
16.	Accesorii pentru etichetarea și marcarea materialelor și produselor	1/2
17.	Sonometre, Detectoare de gaze, Măsurători de praf, Termometre și higrometre, luxmetru, Ohmmetru,	1/3
18.	Stigatoare (CO_2, pulbere, spumă). Pătură antifoc	1/4
Inventar și ustensile		
19.	Mănuși de protecție, Ochelari de protecție Măști de protecție, respiratorie, Cizme de protecție, Cască de protecție.	1

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată sau accesată resursa
1.	Oleg Marian, Alexandru Bajureanu., Securitatea activității vitale, Protecția muncii, Electrosecuritatea și igiena muncii privind câmpurile electromagnetice, Ciclu de prelegeri UTM, 1999	Biblioteca CEEE
2.	Dimitrie Bărbulescu, Mihail Simion, Lucia Bărbulescu. Protecția și igiena muncii. Manual pentru cl. a X-a. Filiera tehnologică. Profilul: Resurse naturale și protecția mediului. Editura Economică – Preuniversitaria, 2002	Biblioteca CEEE
3.	Inspecția muncii. Referințe utile. Noutăți în legislația RM din domeniul muncii. Hotărârea Nr.1449 din 24.12.2007 privind carnetul de muncă. Monitorul Oficial al RM din 11.01.2008, nr 5-7, art.23	Biblioteca CEEE
4.	Stefan Pece, Aurelia Dăscălescu, Ștefan Silviu Mitrea, Ion Bîrlă. Protecția muncii pentru învățământ preuniversitar., Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București 1996	Biblioteca CEEE
5.	Regulament privind modul de organizare a activităților de protecție a lucrătorilor la locul de muncă și prevenire a riscurilor profesionale. Hotărârea Guvernului Nr.95 din 05.02.2009, publicată în Monitorul Oficial al RM, 2009, nr.34-36 art.138.	Biblioteca CEEE
6.	Instructajul de protecția muncii. - Extras din Normele generale de protecția muncii/2002	Biblioteca CEEE
7.	Regulament privind modul de organizare a activităților de protecție a lucrătorilor la locul de muncă și prevenire a riscurilor profesionale. Hotărârea Guvernului Nr.95 din 05.02.2009, publicată în Monitorul Oficial al RM, 2009, nr.34-36 art.138.	Biblioteca CEEE
8.	Legea securității şi sănătății în muncă nr.186-XVI din 10.07.2008 // Monitorul Oficial nr.143-144/587 din 05.08.2008.	Biblioteca CEEE
9.	https://ro.wikipedia.org/wiki/Stingerea_incendiilor https://ssmconsult.wordpress.com/2014/01/17/cauzele-accidentelor-de-munca/	Internet