



UNIUNEA EUROPEANĂ



GVERNUL ROMANIEI  
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI ȘI  
PROTECȚIEI SOCIALE  
AMPOSDRU



Fondul Social European  
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale  
2007-2013



OIPOSDRU



Centrul Național de Dezvoltare a  
Învățământului Profesional și  
Tehnic

**Investește în oameni !**

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

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

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

Titlul proiectului: “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”

Numărul de identificare al contractului: POSDRU/85/1.1/S/58832

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI SPORTULUI**

**CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A  
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC**

# **STANDARD DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ**

**Calificarea profesională:  
Tehnician operator surse regenerabile de energie**

**Nivel 3**

**Domeniul de pregătire profesională:  
Electric**

**2012**

## **AUTORI:**

<b>BĂLĂȘOIU TATIANA</b>	prof. ing. grad didactic I, Colegiul „Ștefan Odobleja” Craiova
<b>CIȘMAN AMELIA</b>	prof. ing. grad didactic I, Colegiul Tehnic „Dimitrie Leonida” Iași
<b>DRUȚĂ IANA</b>	prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic București
<b>GHEORGHIU TATIANA GENOVEVA</b>	prof. ing. grad didactic I, Liceul Tehnologic „Sfântul Pantelimon” București
<b>MARINESCU PATRIȚA</b>	prof. ing. grad didactic I, Liceul Tehnologic „Spiru Haret” Târgoviște
<b>RAFA MARIA ADRIANA</b>	prof. ing. grad didactic I, Colegiul Tehnic de Construcții „Anghel Saligny” Cluj Napoca
<b>SĂCĂCIAN DORINA</b>	prof. ing. grad didactic I, Liceul Ortodox „Episcop Roman Ciorogariu” Oradea
<b>STÂNCULEANU LUCICA</b>	prof. dr. ing. grad didactic I, Liceul Tehnologic „Dimitrie Filipescu” Buzău
<b>ȚUCANU DANIELA CORNELIA</b>	prof. ing. grad didactic I, Colegiul Tehnic „Mircea Cristea” Brașov

**ASISTENȚĂ C.N.D.I.P.T.**

**ANGELA POPESCU – inspector de specialitate, C.N.D.I.P.T.**

## Descrierea calificării

Această calificare dezvoltă abilități și atitudini care permit montarea și punerea în funcțiune a echipamentelor și instalațiilor electrice din *centrale eoliene sau centrale fotovoltaice*, exploatarea, întreținerea și executarea de lucrări de reparații specifice acestor echipamente și instalații electrice, aplicând legislația și reglementările privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor, asumându-și responsabilitățile și rolurile care îi revin în echipă, dezvoltându-și capacitatea de a lua decizii și de a rezolva probleme specifice locului de muncă, consolidându-și atitudini de corectitudine, respect, încredere în forțele proprii, satisfacție pentru lucrul bine făcut.

Ocupații COR ce pot fi practicate:

- 313113-Operator surse regenerabile de energie
- 313101-Operator la instalațiile din centrale electrice

Unitățile de rezultate ale învățării pentru calificare:

### ○ UNITĂȚI DE REZULTATE TEHNICE GENERALE ALE ÎNVĂȚĂRII

1. Utilizarea sistemelor de automatizare în procesele tehnologice.
2. Realizarea sistemelor de acționare electrică.
3. Planificarea producției.

### ○ UNITĂȚI DE REZULTATE TEHNICE SPECIALIZATE ALE ÎNVĂȚĂRII

4. Exploatarea surselor de energie fotovoltaice
5. Exploatarea surselor de energie eoliană

Calificarea Tehnician operator surse regenerabile de energie integrează următoarele domenii de competențe cheie:

1. comunicare în limba română și în limba maternă;
2. comunicare în limbi străine;
3. competențe matematice, în științe și tehnologii;
4. competențe digitale;
5. a învăța să înveți;
6. competențe civice și sociale;
7. asumarea inițiativei și antreprenoriat;
8. sensibilizare la cultură și exprimare culturală.

Aceste competențe sunt avute în vedere pentru:

- a fi dezvoltate și diversificate în procesul de formare profesională;
- a fi evaluate în procesul de evaluare continuă (curentă), dar și sumativ;
- a fi menționate în documentele care atestă certificarea profesională a absolvenților.

Nivelul de calificare din România și nivelul EQF corespunzător, conform Cadrului Național al Calificărilor și Cadrului European al Calificărilor

- nivelul de calificare din România – 3
- nivelul de calificare EQF – 5.

Finalitățile calificării:

- angajarea pe piața muncii într-una dintre ocupațiile specificate;

continuarea studiilor, pentru a obține altă/ alte calificare/ calificări de nivel 4 sau 5 din Cadrul Național al Calificărilor, respectiv: maestru, școală postliceală sau învățământ superior.

- Calificarea NU este înscrisă în *Nomenclatorul calificărilor profesionale* HG Nr. 866/ 2008 pentru modificarea *H G nr. 844/2002 ANEXA 3*.

**Tabel de corelare a URÎ cu unitățile de competență specifice ocupațiilor care pot fi practicate**

<b>URÎ calificarea din ÎPT</b>	<b>Competențe propuse de angajator pentru. calificarea din ÎPT</b>
1. Utilizarea sistemelor de automatizare în procesele tehnologice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aplicarea NSSM și PSI și protecția mediului</li> <li>➤ Comunicarea interactivă la locul de muncă</li> <li>➤ Coordonarea activității echipei</li> <li>➤ Aplicarea procedurilor de calitate</li> <li>➤ Planificarea și organizarea unor faze ale lucrărilor</li> <li>➤ Implantarea și trasarea lucrărilor pe teren</li> </ul>
2. Realizarea sistemelor de acționare electrică	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Corelarea activității de execuție, măsurare și verificarea cu documentația tehnică</li> </ul>
3. Planificarea producției	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Utilizarea elementelor de proiectare de bază</li> <li>➤ Respectarea legislației în domeniu</li> </ul>
4. Exploatarea surselor de energie fotovoltaice	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Măsurarea radiației solare</li> <li>➤ Stabilirea configurației optime de sistem funcție de tipul aplicației</li> <li>➤ Măsurarea caracteristicilor funcționale ale generatorului fotovoltaic.</li> <li>➤ Aplicarea sistemelor de standardizare specifice domeniului</li> <li>➤ Coordonarea activităților de instalare a panourilor fotovoltaice și a elementelor de protecție ale generatorului fotovoltaic.</li> <li>➤ Aplicarea procedurilor de diagnoză a defectelor în instalațiile celulelor fotovoltaice</li> </ul>
5. Exploatarea surselor de energie eoliană	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Stabilirea configurației optime a instalației de conversie a energiei eoliene</li> <li>➤ Aplicarea sistemelor de standardizare specifice domeniului</li> <li>➤ Coordonarea activității de instalare a turbinelor eoliene</li> <li>➤ Coordonarea activității de instalare a generatorului electric și a echipamentului electric aferent</li> <li>➤ Aplicarea procedurilor de diagnoză a defectelor în instalațiile de conversie a energiei eoliene</li> <li>➤ Coordonarea activității de întreținere a instalațiilor turbinelor eoliene</li> </ul>

## Unitatea de rezultate ale învățării 1:

### UTILIZAREA SISTEMELOR DE AUTOMATIZARE ÎN PROCESELE TEHNOLOGICE

#### Puncte de credit:

#### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<b>1.1.1.</b> Sisteme de automatizare: - domenii de aplicare, - tipuri de procese, - tipuri de automatizări.	<b>1.2.1.</b> Alegerea tipului de automatizare în funcție de domeniul de aplicare și tipul de proces	<b>1.3.1.</b> Asumarea rolului în echipă și colaborarea cu ceilalți membri ai echipei.
<b>1.1.2.</b> Sistem de reglare automată (SRA): - elemente componente: regulator automat, element de execuție, traductor (clasificare, rol funcțional, principiu de funcționare), - mărimi care intervin în sistem; - transmiterea fluxului informațional (legătura directă, legătura inversă) - monitorizarea variației mărimilor reglate automat (de ieșire, electrice și neelectrice).	<b>1.2.2.</b> Alegerea elementelor componente ale SRA în funcție de proces: - regulator automat, - elemente de execuție, - traductor. <b>1.2.3.</b> Interpretarea modului de variație a mărimilor care intervin în transmiterea fluxurilor informaționale.	<b>1.3.2.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor sarcini de lucru date. <b>1.3.3.</b> Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție.
<b>1.1.3.</b> Sisteme de reglare automată a parametrilor tehnologici (elemente componente, utilizare): - reglarea temperaturii, - reglarea debitului, - reglarea vitezei/turației, - reglarea presiunii - reglarea nivelului fluidelor	<b>1.2.4.</b> Monitorizarea mărimilor reglate automat. <b>1.2.5.</b> Utilizarea sistemelor de reglare automată a parametrilor tehnologici: - temperatură, - debit, - viteză/turație, - presiune - nivelul fluidelor.	<b>1.3.4.</b> Folosirea eficientă a timpului de muncă. <b>1.3.5.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unei sarcini de lucru
<b>1.1.4.</b> Surse de informare și documentare pentru sisteme de reglare automată și componentele acestora.	<b>1.2.6.</b> Documentarea cu privire la sistemele de reglare automată și componentele acestora inclusiv într-o limbă străină.	<b>1.3.5.</b> Asumarea răspunderii față de calitatea lucrărilor efectuate.
<b>1.1.5.</b> Automate programabile: - structură - elementele limbajului de programare - utilizare	<b>1.2.7.</b> Utilizarea automatelor programabile în sistemele automatizate	<b>1.3.6.</b> Argumentarea deciziilor luate referitoare la lucrările efectuate.
<b>1.1.6.</b> Soft educațional pentru automate programabile	<b>1.2.8.</b> Utilizarea softului educațional	<b>1.3.7.</b> Respectarea procedurilor specifice locului de muncă.
<b>1.1.7.</b> Surse de informare și documentare pentru automate programabile	<b>1.2.9.</b> Documentarea cu privire la automate programabile <b>1.2.10.</b> Utilizarea corectă a limbajului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă. <b>1.2.11.</b> Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate.	

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică generală „**Utilizarea sistemelor automate în procesele tehnologice**” integrează următoarele domenii de competența cheie:

- **Comunicare în limba română și în limba maternă:**  
Utilizarea corectă a limbajului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă.  
Comunicarea rezultatelor activităților desfășurate.
- **Competențe matematice, în științe și tehnologii:**  
Monitorizarea mărimilor reglate automat (de ieșire, electrice și neelectrice).
- **Competențe civice și sociale:**  
Asumarea rolului în echipă și colaborarea cu ceilalți membri ai echipei.  
Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție.
- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**  
Asumarea inițiativei în rezolvarea unei sarcini de lucru.  
Folosirea eficientă a timpului de muncă.
- **Competențe digitale**  
Utilizarea softului educațional.
- **Comunicare în limbă străină**  
Documentarea cu privire la sistemele de reglare automată și componentele acestora inclusiv într-o limbă străină.  
Documentarea cu privire la automate programabile.

**Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesară în școală sau la operatorul economic):**

1. **Componente ale sistemelor de reglare automată:** traductoare, reglatoare, amplificatoare, elemente de execuție.
2. **Echipament specific de laborator (stand de probe didactic)** pentru determinarea parametrilor caracteristici unor sisteme automatizate
3. **Sisteme de reglare automată** a parametrilor unor procese tehnologice
4. **Soft educațional**
5. Trusa electricianului, multimetru
6. Echipament individual de securitate în muncă

**Standardul de evaluare asociat unității:**

**1. Materialele, echipamentele necesare:**

- a. **Componente ale sistemelor de reglare automată:** traductoare, reglatoare, amplificatoare, elemente de execuție.
- b. **Echipament specific de laborator (stand de probe didactic)** pentru determinarea parametrilor caracteristici unor sisteme automatizate.
- c. **Sisteme de reglare automată** a parametrilor unor procese tehnologice.
- d. Trusa electricianului, multimetru.
- e. Echipament individual de securitate în muncă.

**2. Criterii și indicatorii de realizare și ponderea acestora**

Nr. crt	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Analiza sarcinii de lucru și formularea soluției de rezolvare	30%
			Documentarea cu privire la sistemele de reglare automată și componentele	30%
			Alegerea elementelor componente ale SRA în funcție de proces	40%

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea: Tehnician operator surse regenerabile de energie

2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Monitorizarea mărimilor reglate automat	30%
			Interpretarea modului de variație a mărimilor care intervin în SRA	30%
			Utilizarea sistemelor de reglare automata a parametrilor tehnologici	40%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Argumentarea deciziilor luate referitoare la lucrările efectuate	50%
			Utilizarea corectă a limbajului de specialitate pentru comunicarea rezultatelor activităților desfășurate	50%

## Unitatea de rezultate ale învățării 2:

### REALIZAREA SISTEMELOR DE ACȚIONARE ELECTRICĂ

#### Puncte de credit:

#### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>2.1.1.</b> Sisteme de acționare electrică: structură</p> <p><b>2.1.2.</b> Aparate electrice din schemele de acționare – aparate de comutație cu comandă automată, relee electromagnetice, aparate de semnalizare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- clasificare,</li><li>- mărimi nominale,</li><li>- construcție,</li><li>- funcționare,</li><li>- utilizare</li></ul> <p><b>2.1.3.</b> Motoare electrice de acționare:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- clasificare,</li><li>- mărimi nominale,</li><li>- construcție,</li><li>- principiul de funcționare,</li><li>- caracteristici (electro) mecanice,</li><li>- criterii de alegere pentru utilizarea în schemele de acționare,</li><li>- solicitări termice și electrice.</li></ul> <p><b>2.1.4.</b> Cataloage de produse electrice fabricate în țară sau în străinătate (aparate electrice, motoare electrice, cabluri și conductoare)</p> <p><b>2.1.5.</b> Documentația sistemelor de acționare electrică:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- scheme electrice de acționare cu motoare de curent continuu și de curent alternativ (pomire, reglare a turației, frânare),</li><li>- scheme electrice de montaj,</li><li>- scheme de conexiuni,</li></ul>	<p><b>2.2.1.</b> Reprezentarea de sisteme de acționare electrică.</p> <p><b>2.2.2.</b> Selectarea aparatelor electrice pentru realizarea unei acționări în funcție de parametri nominali, construcție, etc.</p> <p><b>2.2.3.</b> Analizarea caracteristicilor (electro)mecanice din punctul de vedere al variației de turație la cuplu constant a sistemului de acționare</p> <p><b>2.2.4.</b> Determinarea caracteristicilor motorului de acționare pentru o mașină de lucru dată.</p> <p><b>2.2.5.</b> <i>Determinarea mărimilor nominale ale motorului de acționare în funcție de mașina de lucru</i></p> <p><b>2.2.6.</b> Selectarea motorului electric pentru realizarea unui sistem de acționare a unei mașini de lucru pe baza unor criterii date.</p> <p><b>2.2.7.</b> <i>Verificarea termică și electrică a motorului de acționare.</i></p> <p><b>2.2.8.</b> <i>Citirea cataloagelor de produse electrice, inclusiv într-o limbă străină.</i></p> <p><b>2.2.9.</b> <i>Citirea schemelor electrice de acționare.</i></p> <p><b>2.2.10.</b> Realizarea de scheme electrice de montaj pentru o schemă electrică de acționare dată.</p> <p><b>2.2.11.</b> <i>Evaluarea caracteristicilor tehnico-funcționale ale elementelor unui sistem de acționare prin comparare cu specificațiile</i></p>	<p><b>2.3.1.</b> <i>Asumarea rolului în echipă și colaborarea cu ceilalți membri ai echipei.</i></p> <p><b>2.3.2.</b> Asumarea răspunderii față de calitatea lucrărilor efectuate;</p> <p><b>2.3.3.</b> Argumentarea deciziile luate referitoare la lucrările executate.</p> <p><b>2.3.4.</b> Asumarea cu simț de răspundere a planului propriu pentru desfășurarea activității.</p> <p><b>2.3.5.</b> Folosirea eficientă a timpul de muncă.</p> <p><b>2.3.6.</b> Asigurarea calității lucrărilor executate.</p> <p><b>2.3.7.</b> <i>Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție.</i></p> <p><b>2.3.8.</b> <i>Respectarea normelor de SSM.</i></p> <p><b>2.3.9.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor sarcini de lucru date.</i></p>

<p>- jurnal de cabluri, - listă de echipamente.</p> <p><b>2.1.6.</b> Tehnologia de realizare a sistemelor de acționare electrică în conformitate cu documentația tehnologică:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operații de montare a elementelor sistemelor de acționare,</li> <li>- operații de executare a conexiunilor electrice între elementele componente ale sistemului de acționare,</li> <li>- materiale,</li> <li>- SDV-uri și aparate de măsură și control,</li> <li>- NSSM/operație.</li> </ul> <p><b>2.1.7.</b> Procedee de verificare a funcționării sistemelor de acționare electrică:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aparate de măsură și control,</li> <li>- NSSM.</li> </ul>	<p><i>din catalogul de produse electrice.</i></p> <p><b>2.2.12.</b> Realizarea documentației unui sistem de acționare folosind TIC.</p> <p><b>2.2.13.</b> Selectarea SDV-urilor și a aparatelor de măsură și control</p> <p><b>2.2.14.</b> Montarea elementelor unui sistem de acționare.</p> <p><b>2.2.15.</b> Executarea conexiunilor electrice între elementele componente ale sistemului de acționare.</p> <p><b>2.2.16.</b> Verificarea funcționării sistemelor de acționare electrică prin utilizarea aparatelor de măsură și control.</p> <p><b>2.2.17.</b> Utilizarea corectă a limbajului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă.</p> <p><b>2.2.18.</b> Colectarea deșeurilor pentru minimizarea efectelor asupra mediului.</p> <p><b>2.2.19.</b> Recuperarea și re folosirea materialelor electrotehnice.</p>	
--	--	--

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică generală „Realizarea sistemelor de acționare electrică” integrează următoarele domenii de competență cheie:

- **Comunicare în limba română și în limba maternă:**  
Utilizarea corectă a limbajului de specialitate.  
Completarea documentației tehnice pentru a o prezenta superiorului său.
- **Comunicare în limbă străină**  
Citirea cataloagelor de produse electrice, inclusiv într-o limbă străină.
- **Competențe matematice, în științe și tehnologii:**  
Evaluarea caracteristicilor tehnico-funcționale ale elementelor unui sistem de acționare prin comparare cu specificațiile din catalogul de produse electrice.  
Citirea schemelor electrice ale sistemelor de acționare.  
Determinarea mărimilor nominale ale motorului de acționare în funcție de mașina de lucru.
- **Competențe digitale:**  
Realizarea documentației unui sistem de acționare folosind TIC.
- **Competențe civice și sociale:**  
Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție.  
Asumarea rolului în echipă și colaborarea cu ceilalți membri ai echipei.  
Respectarea normelor de SSM  
Colectarea deșeurilor pentru minimizarea efectelor asupra mediului.  
Recuperarea și re folosirea materialelor electrotehnice.

- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat:**

Asumarea inițiativei în rezolvarea unor sarcini de lucru date.

**Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesare în școală sau la operatorul economic):**

1. **Aparate electrice:** de comutație, de comandă, de reglare, de semnalizare, de protecție, de automatizare, transformatoare de mică putere.
2. **Motoare electrice:** asincrone, sincrone, de curent continuu, liniare, pas cu pas.
3. **Echipament specific de laborator (stand de probe didactic)** pentru determinarea caracteristicilor (electro)mecanice ale motoarelor electrice de acționare.
4. Trusa electricianului, mașină portabilă de găurit, multimetru.
5. Calculator/ rețea de calculatoare.
6. **Materiale și accesorii** necesare realizării lucrărilor practice (cabluri, conductoare, conectori, papuci de cablu, tile, etichete etc.)

**Standardul de evaluare asociat unității:**

**1. Materialele, echipamentele necesare:**

- a. **Aparate electrice:** de comutație, de comandă, de reglare, de semnalizare, de protecție, de automatizare, transformatoare de mică putere.
- b. **Motoare electrice:** asincrone, sincrone, de curent continuu, liniare, pas cu pas.
- c. **Echipament specific de laborator (stand de probe didactic)** pentru determinarea caracteristicilor (electro)mecanice ale motoarelor electrice de acționare.
- d. Trusa electricianului, mașină portabilă de găurit, multimetru.
- e. Calculator/rețea de calculatoare.
- f. **Materiale și accesorii** necesare realizării lucrărilor practice (cabluri, conductoare, conectori, papuci de cablu, tile, etichete etc.)

**2. Criterii și indicatorii de realizare și ponderea acestora:**

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Analiza sarcinii de lucru și formularea soluției de rezolvare	50%
			Alegerea elementelor sistemului de acționare electrică	40%
			Determinarea caracteristicilor motorului de acționare pentru o mașină de lucru dată	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Selectarea sculelor și dispozitivelor necesare realizării unui sistem de acționare	10%
			Realizarea sistemelor de acționare electrică	40%
			Verificarea funcționării sistemelor de acționare electrică prin utilizarea aparatelor de măsură și control.	20%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, regulilor de sănătate și securitate a muncii	10%
			Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Realizarea documentației unui sistem de acționare folosind TIC	60%
			Utilizarea corectă a limbajului de specialitate în procesul de comunicare	40%

## Unitatea de rezultate ale învățării 3:

### PLANIFICAREA PRODUCȚIEI

#### Puncte de credit:

#### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>3.1.1.</b> Procesul de producție:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- caracteristicile procesului de producție;</li><li>- clasificarea proceselor de producție;</li><li>- componentele procesului de producție;</li><li>- corelații între componentele proceselor de producție.</li></ul>	<p><b>3.2.1.</b> Analizarea unui proces de producție specific domeniului de formare din perspectiva:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- caracteristicilor procesului;</li><li>- modului de obținere produselor;</li><li>- naturii activităților desfășurate;</li><li>- modului de desfășurare în timp.</li></ul> <p><b>3.2.2.</b> Identificarea componentelor unui proces de producție specific domeniului electric.</p> <p><b>3.2.3.</b> Corelarea intrărilor/resurselor procesului de producție și a etapelor de realizare a unui produs cu ieșirile/ rezultatele așteptate.</p> <p><b>3.2.4.</b> <i>Utilizarea corectă a limbajului de specialitate pentru descrierea structurii unui proces de producție sau a unor metode de planificare a producției.</i></p>	<p><b>3.3.1.</b> <i>Asumarea responsabilității în alegerea și planificarea unui proces de producție.</i></p> <p><b>3.3.2.</b> Manifestarea gândirii critice în stabilirea intrărilor unui proces de producție și a etapelor de realizare a produsului în concordanță cu ieșirile dorite.</p> <p><b>3.3.3.</b> <i>Asumarea responsabilității pentru sarcina de lucru primită.</i></p>
<p><b>3.1.2.</b> Tipuri de producție (caracteristici, avantaje, dezavantaje)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- producție individuală;</li><li>- producție în serie;</li><li>- producție de masă.</li></ul>	<p><b>3.2.5.</b> Identificarea tipurilor de producție în funcție de varietatea produselor, volumul producției, gradul de specializare a locurilor de muncă, modul de amplasare a locurilor de muncă și de realizare a transportului intern.</p> <p><b>3.2.6.</b> Evaluarea avantajelor și dezavantajelor diferitelor tipuri de producție pentru o situație dată.</p>	<p><b>3.3.4.</b> Asumarea deciziei în legătură cu alegerea unui anumit tip de producție pentru o situație dată.</p> <p><b>3.3.5.</b> Rezolvarea creativă a problemelor privind metodele de organizare a producției.</p>
<p><b>3.1.3.</b> Metode de organizare a producției de bază:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- în flux;</li><li>- pe grupe omogene de mașini și instalații;</li><li>- în celule de fabricație;</li><li>- automatizată.</li></ul>	<p><b>3.2.7.</b> Compararea metodelor de organizare a producției.</p> <p><b>3.2.8.</b> <i>Aplicarea metodelor de organizare a producției pentru o situație dată.</i></p>	<p><b>3.3.6.</b> Promovarea automatizării ca formă de organizare a producției.</p> <p><b>3.3.7.</b> <i>Asumarea responsabilității la completarea/ utilizarea documentelor de planificare, lansare și urmărire a producției.</i></p>
<p><b>3.1.4.</b> Procesul de planificare/ programare a producției</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- programarea, pregătirea, lansarea și urmărirea producției;</li><li>- planificarea necesarului de resurse materiale și de personal;</li><li>- documente utilizate la planificarea activităților specifice locului de muncă (documente necesare lansării în fabricație, fișa tehnologică,</li></ul>	<p><b>3.2.9.</b> Stabilirea etapelor procesului de programare și organizare a activităților de producție.</p> <p><b>3.2.10.</b> <i>Determinarea necesarului de resurse materiale și de personal pentru o situație dată.</i></p> <p><b>3.2.11.</b> Realizarea graficelor de planificare a execuției.</p> <p><b>3.2.12.</b> <i>Utilizarea unor softuri specializate pentru programarea producției.</i></p> <p><b>3.2.13.</b> <i>Utilizarea și/sau completarea documentelor necesare planificării, lansării în</i></p>	<p><b>3.3.8.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme de organizare a producției.</i></p> <p><b>3.3.9.</b> <i>Colaborarea cu membrii echipei pentru lansarea în fabricație și</i></p>

grafice, diagrame etc.).	<i>fabricație și urmării producției pentru o situație dată (bonuri de materiale, bonuri de lucru pe operație sau piese, borderouri de manoperă; borderouri de materiale; fișe de însoțire a piesei sau a produsului, grafice de avansare a produsului, fișe tehnologice, diagrame etc.) folosind TIC.</i>	<i>urmărirea producției.</i>
<b>3.1.5.</b> Indicatori de productivitate a muncii	<b>3.2.14.</b> <i>Determinarea valorii numerice a indicatorilor de productivitate a muncii.</i>	<b>3.3.10.</b> <i>Asumarea rezultatelor evaluării proceselor de producție.</i>
<b>3.1.6.</b> Metode de creștere a eficienței producției	<b>3.2.15.</b> <i>Evaluarea unui proces de producție pe baza indicatorilor de productivitate a muncii în vederea eficientizării activității de producție.</i> <b>3.2.16.</b> <i>Analizarea metodelor de creștere a eficienței producției și alegerea soluției optime.</i> <b>3.2.17.</b> <i>Comunicarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate.</i>	<b>3.3.11.</b> <i>Promovarea soluțiilor de eficientizare a producției.</i> <b>3.3.12.</b> <i>Respectarea regulilor, asumarea unor roluri în echipă și colaborarea cu ceilalți membri</i>

Unitatea de rezultate ale învățării tehnică generală „**Planificarea producției**” integrează următoarele domenii de competență cheie:

- **Comunicare în limba română și în limba maternă:**  
Utilizarea corectă a limbajului de specialitate pentru descrierea structurii unui proces de producție sau a unor metode de planificare a producției;  
Comunicarea rezultatelor activităților profesionale desfășurate;
- **Competențe matematice, în științe și tehnologii:**  
Determinarea necesarului de resurse materiale și de personal pentru o situație dată.  
Determinarea valorii numerice a indicatorilor de productivitate a muncii
- **Competențe digitale:**  
Utilizarea unor softuri specializate pentru programarea producției;  
Utilizarea și/sau completarea documentelor necesare planificării, lansării în fabricație și urmării producției pentru o situație dată (bonuri de materiale, bonuri de lucru pe operație sau piese, borderouri de manoperă; borderouri de materiale; fișe de însoțire a piesei sau a produsului, grafice de avansare a produsului, fișe tehnologice, diagrame etc.) folosind TIC.
- **Competențe civice și sociale:**  
Asumarea responsabilității în alegerea și planificarea unui proces de producție.  
Asumarea responsabilității pentru sarcina de lucru primită.  
Colaborarea cu membrii echipei pentru lansarea în fabricație și urmărirea producției.  
Asumarea responsabilității la completarea/utilizarea documentelor de planificare, lansare și urmărire a producției.  
Respectarea regulilor, asumarea unor roluri în echipă și colaborarea cu ceilalți membri
- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat:**  
Asumarea rezultatelor evaluării proceselor de producție.  
Asumarea inițiativei pentru rezolvarea unor probleme specifice planificării producției.

**Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesare în școală sau la operatorul economic):**

1. calculator/rețea de calculatoare, videoproiector;
2. filme cu procese de producție specifice domeniului;
3. softuri specializate în planificarea și organizarea producției

## Standardul asociat unității:

### 1. Materialele, echipamentele necesare

1. suporturi de curs, fișe de lucru și materiale audio-video cu procese de producție specifice domeniului;
2. calculator/rețea de calculatoare, videoproiector;
3. softuri specializate în planificarea și organizarea producției
4. documente și formulare tipizate utilizate la planificarea și organizarea producției (fișe tehnologice, fișe de realizare a produsului, grafice, diagrame, planuri)

### 2. Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora:

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora		Indicatorii de realizare și ponderea acestora	
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	50%	Analiza situației pentru realizarea sarcinii de lucru	30%
			Stabilirea intrărilor procesului de producție funcție de rezultatele așteptate	40%
			Stabilirea metodei de organizare a producției pentru o situație dată	30%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	35%	Stabilirea etapelor de organizare a activităților de producție	20%
			Determinarea necesarului de resurse materiale și de personal pentru un proces de producție din domeniul de formare	20%
			Aplicarea metodei alese pentru organizare a producției	40%
			Completarea documentelor necesare planificării, lansării în fabricație și urmării producției	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Justificarea alegerii metodei de organizare a producției	30%
			Evaluarea indicatorilor de productivitate și propunerea unor soluții de eficientizare	30%
			Utilizarea adecvată a termenilor de specialitate în descrierea procesului de producție și a metodei de organizare aplicate.	40%

## Unitatea de rezultate ale învățării 4:

### EXPLOATAREA SURSELOR DE ENERGIE FOTOVOLTAICE

#### Puncte de credit:

#### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<b>4.1.1.</b> Politici globale în domeniul utilizării resurselor regenerabile de energie.	<b>4.2.1.</b> <i>Analizarea politicilor globale și naționale în domeniul surselor de energie nepoluante</i>	<b>4.3.1.</b> <i>Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</i>
<b>4.1.2.</b> Politica României în domeniul surselor regenerabile de energie	<b>4.2.2.</b> Valorificarea oportunităților legislative naționale pentru realizarea de centrale fotovoltaice	
<b>4.1.3.</b> Energia solară. - constanta solară; - densitatea fluxului solar la nivelul solului; - densitatea fluxului solar pe suprafețe cu înclinare variabilă; - aparate pentru măsurarea radiației solare;	<b>4.2.3.</b> <i>Efectuarea de măsurători de radiații solare în vederea stabilirii locației centralelor fotovoltaice.</i>	<b>4.3.2.</b> Identificarea soluțiilor pentru rezolvarea problemelor ivite în cadrul echipei;
<b>4.1.4.</b> Panouri fotovoltaice - principiul de funcționare; - scheme echivalente; - parametrii celulei fotovoltaice; - influențele iluminării și temperaturii;	<b>4.2.4.</b> <i>Determinarea parametrilor unei celule fotovoltaice</i> <b>4.2.5.</b> Interconectarea elementelor fotovoltaice (serie, paralel)	<b>4.3.3.</b> Respectarea timpului de muncă conform programului de lucru stabilit;
<b>4.1.5.</b> Tipuri de aplicații utilizate în producerea energiei electrice fotovoltaice - elemente specifice - elemente de proiectare - surse de informare cu privire la tipuri de aplicații fotovoltaice	<b>4.2.6.</b> <i>Utilizarea elementelor de proiectare primare în vederea realizării unui proiect de centrală electrică cu panouri fotovoltaice:</i> - <i>distanțe dintre șiruri,</i> - <i>dimensionarea instalației</i> - <i>calculul curenților și tensiunilor</i> - <i>stabilirea configurației optime de sistem funcție de tipul aplicației.</i> <b>4.2.7.</b> <i>Documentarea cu privire la diferite tipuri de aplicații fotovoltaice</i>	<b>4.3.4.</b> <i>Asumarea responsabilității pentru sarcina de lucru primită în cadrul echipei.</i>
<b>4.1.6.</b> Cerințe de amplasarea instalațiilor fotovoltaice - criterii de maximizare a producției de energie fotovoltaică; - unghiul de înclinare și unghiul de orientare a panourilor fotovoltaice;	<b>4.2.8.</b> Stabilirea configurației optime de sistem funcție de tipul aplicației, amplasamentului. <b>4.2.9.</b> <i>Utilizarea corectă a limbajului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă.</i>	<b>4.3.5.</b> <i>Respectarea disciplinei tehnologice</i>
<b>4.1.7.</b> Rețeaua electrică internă în cadrul instalațiilor fotovoltaice:	<b>4.2.10.</b> Citirea / realizarea schemelor de instalații cu celule fotovoltaice	<b>4.3.6.</b> <i>Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul</i>

<p><b>4.1.8.</b> Simboluri utilizate in schemele electrice de curent continuu sau curent alternativ ale instalațiilor cu celule fotovoltaice;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- scheme ale instalațiilor cu celule fotovoltaice de c.c. și c.a.</li> <li>- componentele instalațiilor fotovoltaice (cabluri, echipamente de condiționare a puterii, sisteme de protecție, invertoare)</li> </ul> <p><b>4.1.9.</b> Tehnologii de montare/instalare/verificare și orientare a panourilor fotovoltaice și a elementelor de protecție ale generatorului fotovoltaic:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SDV-uri utilizate,</li> <li>- materiale,</li> <li>- aparate de măsură și control.</li> <li>- norme de calitate pentru lucrări specifice centralelor fotovoltaice.</li> </ul> <p><b>4.1.10.</b> Intreținere și verificări în centrale fotovoltaice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operațiile necesare,</li> <li>- material,</li> <li>- SDV-uri,</li> <li>- aparate de măsură și control.</li> </ul> <p><b>4.1.11.</b> Depistarea defectelor prin masuratori specifice în instalațiile fotovoltaice.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tipuri,</li> <li>- cauze.</li> </ul> <p><b>4.1.12.</b> Norme de protecție și securitate a muncii specifice.</p>	<p><b>4.2.11.</b> <i>Aplicarea sistemelor de standardizare specifice domeniului</i></p> <p><b>4.2.12.</b> Selectarea elementelor componente ale instalațiilor fotovoltaice.</p> <p><b>4.2.13.</b> Aplicarea de instrucțiuni tehnice interne de lucru specifice domeniului energetic;</p> <p><b>4.2.14.</b> Coordonarea activităților de instalare (panourilor fotovoltaice, cabluri, echipamente de condiționare a puterii, sisteme de protecție, invertoare).</p> <p><b>4.2.15.</b> Verificarea parametrilor funcționali.</p> <p><b>4.2.16.</b> <i>Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate</i></p> <p><b>4.2.17.</b> <i>Asigurarea calității lucrărilor executate.</i></p> <p><b>4.2.18.</b> Întocmirea necesarului de materiale în vederea executării lucrărilor de întreținere</p> <p><b>4.2.19.</b> Coordonarea activităților de întreținere în instalațiile celulelor fotovoltaice.</p> <p><b>4.2.20.</b> <i>Interpretarea rezultatelor măsurării parametrilor instalațiilor fotovoltaice.</i></p> <p><b>4.2.21.</b> Aplicarea normelor de SSM</p>	<p><i>îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</i></p> <p><b>4.3.7.</b> Respectarea procedurilor specifice locului de muncă</p> <p><b>4.3.8.</b> Respectarea normelor de calitate a lucrărilor efectuate;</p> <p><b>4.3.9.</b> <i>Comunicarea activă în cadrul echipei indiferent de structura etnică a grupului</i></p> <p><b>4.3.10.</b> Respectarea NSSM și PSI</p>
---	---	--

Unitatea de rezultate ale invatarii **Exploatarea surselor de energie fotovoltaice** integreaza urmatoarele domenii de competenta cheie:

- **Comunicarea în limba română și în limba maternă**  
Utilizarea corectă a limbajului de specialitate în procesul de comunicare la locul de muncă.  
Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate.
- **Competențe matematice, în științe și tehnologii**  
Efectuarea de masuratori de radiații solare în vederea stabilirii locației centralelor fotovoltaice.  
Utilizarea elementelor de proiectare primare în vederea realizării unui proiect de centrală electrică cu panouri fotovoltaice:  
- distanțe dintre șiruri,

- dimensionarea instalației
  - calculul curenților și tensiunilor
  - stabilirea configurației optime de sistem funcție de tipul aplicației.
- Determinarea parametrilor unei celule fotovoltaice

- **Competențe civice și sociale**

Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită

Respectarea disciplinei tehnologice

Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă

- **A învăța să înveți**

Documentarea cu privire la diferite tipuri de aplicații fotovoltaice

- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**

Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

- **Sensibilizare la cultura și exprimare culturală**

Comunicarea activă în cadrul echipei indiferent de structura etnică a grupului

**Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesare în școală sau la operatorul economic):**

1. Panouri solare: detașate, integrate
2. Componente electrice: cabluri, invertoare, tablou de distribuție, aparataj de protecție la suprasarcini și supratensiuni, cutii de joncțiuni, baterii de acumulare;
3. SDV-uri pentru verificarea și întreținerea instalațiilor celulelor fotovoltaice.

**Standardul de evaluare asociat unității:**

**1. Materialele, echipamentele necesare**

- panouri solare: detașate, integrate
- componente electrice: cabluri, invertoare, tablou de distribuție, aparataj de protecție la suprasarcini și supratensiuni, cutii de joncțiuni, baterii de acumulare;
- SDV-uri pentru verificarea și întreținerea instalațiilor celulelor fotovoltaice.

**2. Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora**

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora		
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Analiza sarcinii de lucru și formularea soluției de rezolvare	50%
			Alegerea elementelor sistemului fotovoltaic	40%
			Determinarea caracteristicilor de amplasament	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Selectarea sculelor și dispozitivelor necesare realizării unui sistem fotovoltaic	10%
			Aplicarea tehnologiei de realizare a sistemelor fotovoltaice	40%
			Verificarea funcționării sistemelor fotovoltaice prin utilizarea aparatelor de măsură și control.	20%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, regulilor de sănătate și securitate a muncii	10%
			Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Realizarea documentației folosind TIC	60%
			Utilizarea corectă a limbajului de specialitate în procesul de comunicare	40%

Domeniul de pregătire profesională: Electric

Nivel: 3

Calificarea: Tehnician operator surse regenerabile de energie

## Unitatea de rezultate ale învățării 5:

### EXPLOATAREA SURSELOR DE ENERGIE EOLIENE

#### Puncte de credit:

#### Rezultatele învățării:

Cunoștințe	Abilități	Atitudini
<p><b>1.1.1.</b> Evaluarea potențialului eolian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- evaluarea puterii medii;</li> <li>- alegerea amplasamentului;</li> <li>- analiza planurilor de amplasament, ale puterii instalate, tipurilor de turbine, fundații etc.</li> </ul>	<p><b>5.2.1.</b> Stabilirea configurației optime a instalației de conversie a energiei eoliene</p> <p><b>5.2.2.</b> Aplicarea sistemelor de standardizare specifice domeniului</p>	<p><b>5.3.1.</b> Manifestarea inițiativei în luarea deciziilor;</p> <p><b>5.3.2.</b> Folosirea timpului de muncă potrivit programului de lucru;</p>
<p><b>1.1.2.</b> Surse de informare cu privire la instalații eoliene</p>	<p><b>5.2.3.</b> Documentarea/informarea din diferite surse cu privire la instalațiile eoliene</p>	<p><b>5.3.3.</b> Păstrarea documentației tehnice, aparatele de măsură și trusele cu care lucrează în condiții standard;</p>
<p><b>1.1.3.</b> Instalații/centrale eoliene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elemente componente;</li> <li>- regimuri de funcționare.</li> </ul>	<p><b>5.2.4.</b> Selectarea elementelor componente ale unei instalații eoliene</p> <p><b>5.2.5.</b> Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate</p>	<p><b>5.3.4.</b> Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită</p>
<p><b>1.1.4.</b> Tehnologii de montare / instalare / verificare ale turbinelor eoliene și a echipamentului electric aferent:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aparatura de comutație,</li> <li>- aparatura de protecție și semnalizare,</li> <li>- aparate de măsură</li> </ul>	<p><b>5.2.6.</b> Coordonarea activității de instalare a turbinelor eoliene</p> <p><b>5.2.7.</b> Coordonarea activității de instalare a generatorului electric și a echipamentului electric aferent</p> <p><b>5.2.8.</b> Conectarea centralelor eoliene la SEN</p> <p><b>5.2.8.</b> Comunicarea / raportarea rezultatelor activităților desfășurate</p> <p><b>5.2.9.</b> Completarea corectă a documentelor de evidență tehnică</p>	<p><b>5.3.5.</b> Respectarea disciplinei tehnologice</p> <p><b>5.3.6.</b> Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă</p> <p><b>5.3.7.</b> Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme</p>
<p><b>1.1.5.</b> Intreținere și verificări în instalațiile/centralele eoliene:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- operațiile necesare,</li> <li>- materiale,</li> <li>- SDV-uri,</li> <li>- aparate de măsură și control.</li> </ul>	<p><b>5.2.10.</b> Aplicarea procedurilor de diagnoză a defectelor în instalațiile de conversie a energiei eoliene</p> <p><b>5.2.11.</b> Coordonarea activității de întreținere a instalațiilor turbinelor eoliene</p>	<p><b>5.3.8.</b> Identificarea soluțiilor pentru rezolvarea problemelor ivite în cadrul echipei;</p> <p><b>5.3.9.</b> Respectarea timpului de muncă conform programului de lucru stabilit;</p>
<p><b>1.1.6.</b> Depistarea defectelor prin măsuratori specifice în instalațiile /centralele eoliene.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tipuri,</li> <li>- cauze.</li> </ul>	<p><b>5.2.12.</b> Interpretarea rezultatelor măsurării parametrilor instalațiilor fotovoltaice.</p> <p><b>5.2.13.</b> Aplicarea normelor de calitate a lucrărilor efectuate;</p>	<p><b>5.3.10.</b> Respectarea disciplinei tehnologice</p> <p><b>5.3.11.</b> Respectarea procedurilor</p>

1.1.7. Norme de tehnica a securitatii muncii si stingerea incendiilor specifice.	5.2.14. Aplicarea NSSM și PSI	specifice locului de muncă 5.3.12. Respectarea NSSM și PSI
--	-------------------------------	---

Unitatea de rezultate ale invatarii **Exploatarea surselor de energie eoliene** integreaza urmatoarele domenii de competenta cheie:

- **Comunicarea în limba română și în limba maternă**  
Utilizarea corectă a vocabularului de specialitate  
Comunicarea/raportarea rezultatelor activităților desfășurate
- **Competențe civice și sociale**  
Asumarea, în cadrul echipei de la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită  
Respectarea disciplinei tehnologice  
Colaborarea cu membrii echipei de lucru, în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă
- **A învăța sa înveți**  
Documentarea/informarea din diferite surse cu privire la instalatiile eoliene
- **Asumarea inițiativei și antreprenoriat**  
Manifestarea inițiativei în luarea deciziilor;  
Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

**Lista minimă de echipamente pentru calitatea formării (necesare în școală sau la operatorul economic):**

1. Generatoare eoliene montate (în funcțiune);
2. Aparataje de măsurat: ampermetre, voltmetre, wattmetre, cosfimetre, contoare (de putere activă, reactivă) fazmetre, cronometre, gradient-metre, puntea Schering, înregistratoare (de putere, de energie);
3. Celule de măsură: pentru măsurarea puterii, energiei, intensității curenților și tensiunii în sisteme trifazate;
4. Instalația de protecție și semnalizare: protecții la scurt-circuit, la suprasarcini, la supratensiuni cu semnalizările aferente;
5. Documente de evidență: buletine de verificare, registre de evidență;
6. Aparataje, truse, echipamente pentru efectuarea măsurărilor și încercări profilactice conform normativelor energetice;

**Standardul de evaluare asociat unității:**

### 1. Materialele, echipamentele necesare

Generatoare eoliene montate (în funcțiune); aparataje de măsurat: ampermetre, voltmetre, wattmetre, cosfimetre, contoare (de putere activă, reactivă) fazmetre, cronometre, gradient-metre, puntea Schering, înregistratoare (de putere, de energie); instalația de protecție și semnalizare: protecții la scurt-circuit, la suprasarcini, la supratensiuni cu semnalizările aferente; documente de evidență: buletine de verificare, registre de evidență;

### 2. Criterii și indicatori de realizare și ponderea acestora

Nr. crt.	Criterii de realizare și ponderea acestora	Indicatorii de realizare și ponderea acestora
----------	--	---

1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru	35%	Analiza sarcinii de lucru și formularea soluției de rezolvare	50%
			Alegerea elementelor sistemului eolian	40%
			Determinarea caracteristicilor sistemului eolian	10%
2.	Realizarea sarcinii de lucru	50%	Selectarea sculelor și dispozitivelor necesare realizării unui sistem eolian	10%
			Aplicarea tehnologiei de realizare a sistemelor eoliene de producere a energiei electrice	40%
			Verificarea funcționării sistemelor de acționare electrică prin utilizarea aparatelor de măsură și control.	20%
			Respectarea normelor de protecție a mediului, regulilor de sănătate și securitate a muncii	10%
			Respectarea disciplinei tehnologice și a termenelor de execuție	20%
3.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate	15%	Realizarea documentației unui sistem de acționare folosind TIC	60%
			Utilizarea corectă a limbajului de specialitate în procesul de comunicare	40%

**Rezultate ale învățării** specifice matematicii, științelor comunicării necesare dobândirii calificării profesionale de nivel 3 *Tehnician operator surse regenerabile de energie* sunt:

Disciplina	Rezultate ale învățării necesare
Limba și literatura română	Comunicare eficientă în limba română
	Înțelegerea textului scris/ citit
Limba modernă	Comunicare eficientă în limba modernă
	Înțelegerea textului scris/ citit
Matematică	Operații aritmetice de bază pentru efectuarea de calcule algebrice simple cu numere rationale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, utilizarea parantezelor, fracții algebrice simple, puteri, radicali, ecuații de gradul I, reprezentarea grafică a funcției de gradul I și a funcției de gradul II).
	Noțiuni elementare de trigonometrie (definirea funcțiilor trigonometrice elementare în triunghi dreptunghic și valorile acestora pentru 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°).
	Noțiuni elementare de geometrie plană (ariile suprafețelor plane - triunghi, paralelogram, suprafața mărginită de cerc).
	Noțiuni de geometrie în spațiu (identificarea diferitelor corpuri și a formelor rezultate prin secționarea lor)
Fizică	Mărimi fizice și unități de măsură
	Fenomene fizice din electricitate (Electrostatica - electrizarea corpurilor, tensiunea electrică, Electrocinetica - curentul electric) și Electromagnetism (forța electromagnetică, motorul electric, inducția electromagnetică, alternatorul).
	Legea lui Ohm, Legea lui Joule.
Chimie	Simbolizarea elementelor chimice
	Structura microscopică a substanței
Cultură civică	Respect față de norme/ reguli
	Autonomie

	Inițiativă
	Lucrul în echipă
	Responsabilitate
Educație tehnologică	Caracteristici fizico-chimice specifice materialelor electrice și neelectrice (cupru, aluminiu, argint, wolfram, hârtie, bumbac, mătase, sticlă, mică, azbest, lacuri, emailuri, rășini)
	Aplicarea normelor și regulilor de desen tehnic
	Consumatori electro-casnici

## GLOSAR DE ABREVIERI

<b>COR</b>	Cadrul ocupațiilor din România
<b>EQF</b>	Cadrul european al calificărilor
<b>ÎPT</b>	Învățământul profesional și tehnic
<b>NTSM</b>	Norme de tehnica securității muncii
<b>NSSM</b>	Norme de sănătatea și securitatea muncii
<b>Ing. prof.</b>	Inginer, profesor
<b>PSI</b>	Prevenirea și stingerea incendiilor
<b>SO</b>	Standard ocupațional
<b>SSM</b>	Sănătatea și securitatea muncii
<b>PM</b>	Protecția muncii
<b>SDV</b>	Scule, dispozitive și verificatoare
<b>c.c.</b>	Current continuu
<b>c.a.</b>	Current alternativ
<b>j.t.</b>	Joasă tensiune
<b>TC</b>	Transformator de curent
<b>TT</b>	Transformator de tensiune
<b>URÎ</b>	Unitate de rezultate ale învățării