



„Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional Capacitate Administrativă 2014-2020”

**Standard ocupațional
Inginer rețele electroenergetice
COD COR 215112**

**dezvoltat în cadrul proiectului
”Creșterea capacității administrative a ANC și MMJS
prin sistematizare și simplificare legislativă în domeniul calificărilor”
SIPOCA 129872**

Inițiator/Autori:

Universitatea POLITEHNICA din București
Ion Triștiu

Data elaborării:

02.08.2021

Verificare profesională:

Ioan Dorin HAȚEGAN

Data verificării:

02.08.2021, 10.08.2021

Avizare:

Institutul Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii
Surselor de Energie – IRE

Data avizării:

20.09.2021

Validare documentație:

Comitetul Sectorial „Energie Electrică, Termică, Petrol și Gaze”
Președinte – Prof. dr. ing. Dan Ioan GHEORGHIU
Membru – dr. ing. Silvia VLĂSCEANU
Membru – ing. Silviu SÂRGHI

Data validării sectoriale:

22.10.2021

Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări

Data aprobării:

Decizia ANC nr.466/28.10.2021

Nr. RS – 68/28.10.2021



AUTORITATEA
NAȚIONALĂ
PENTRU
CALIFICĂRI



MINISTERUL MUNCII
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE



STANDARD OCUPAȚIONAL

SECȚIUNEA A - CERINȚELE PIETEI MUNCII

1. Denumirea ocupației și codul COR

Inginer rețele electroenergetice
Cod COR 215112

2. Denumirea tradusă a ocupației (En):

Power distribution engineer (conform ESCO)

3. Activități și competențe

3.1 Activități specifice ocupației

Rețele electroenergetice reprezintă un ansamblu de instalații și echipamente destinate transportului și distribuției energiei electrice. Principalele activități specifice pentru ocupația *Inginer rețele electroenergetice* sunt:

- Asigură proiectarea rețelelor de transport și distribuție a energiei electrice.
- Participă la etapa de construcție și punere în funcțiune a rețelelor de transport și distribuție a energiei electrice.
- Asigură exploatarea rețelelor de transport și distribuție a energiei electrice.
- Planifică, organizează și coordonează activitățile de mentenanță pentru rețelele de transport și distribuție a energiei electrice.
- Monitorizează performanțele energetice și de mediu aferente funcționării rețelelor de transport și distribuție a energiei electrice.
- Desfășoară activități specifice de proiectare și consultanță prin care analizează și propune soluții de reabilitare/retehnologizare ale rețelelor de transport și distribuție a energiei electrice.
- Sprijină managementul sistemelor electroenergetice în procesele de luare a deciziilor.

3.2 Competențe

Rețelele electroenergetice includ liniile electrice (aeriene și subterane), precum și stațiile și posturile de transformare.

Competențe specifice:

- Capacitatea de a realiza calcule de dimensionare pentru liniile electrice, respectiv stațiile și posturile de transformare.
- Capacitatea de alegere corespunzătoare a materialelor electrotehnice din care sunt realizate liniile electrice.
- Capacitatea de evaluare și măsurare a parametrilor și mărimilor funcționale caracteristice rețelelor electroenergetice în vederea asigurării unei exploatare sigure și conforme din punct de vedere tehnic.
- Capacitatea de a realiza calcule/modelări în vederea creșterii performanțelor energetice ale rețelelor electroenergetice.
- Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice în vederea monitorizării și creșterii performanțelor de mediu ale rețelelor electroenergetice.
- Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice privind implementarea de noi soluții de echipare a rețelelor electroenergetice.
- Capacitatea de a optimiza funcționarea rețelelor electroenergetice în vederea creșterii eficienței economice a acestora.

Competențe transversale:

- Capacitatea de a lucra în echipă și de a coordona o echipă care realizează sarcini profesionale în condiții impuse.
- Capacitatea de a culege, clasifica și interpreta date
- Capacitatea de a organiza și planifica activitatea și de a-și asuma responsabilitatea deciziilor

4. Niveluri de calificare:

4.1. Nivelul de calificare conform Cadrului Național al Calificărilor (CNC) 6

4.2. Nivelul de referință conform Cadrului European al Calificărilor (EQF) 6

4.3. Nivelul educațional corespondent, conform ISCED - 2011 (cod program educațional) 6

5. Acces la altă/alte ocupație/ocupații cuprinsă/ cuprinse în COR

Acces la ocupație/ocupații de același nivel de calificare, conform CNC, pe bază de experiență/recunoaștere de competente

Inginer energetică industrială - cod COR 215108
Inginer sisteme electroenergetice - cod COR 215105

6. Informații suplimentare

Nu este cazul.

SECȚIUNEA B - CERINȚE PENTRU EDUCAȚIE ȘI FORMARE PROFESIONALĂ

1. Informații despre programul de educație și formare profesională

1.1. Cerințe specifice de acces la program

1.1.1. Competențe și deprinderi necesare accesului la program:

Accesul la programul de educație și formare profesională este deschis pentru absolvenții ciclului de licență din domeniile Inginerie Energetică și Inginerie Electrică.

1.1.2. Condiții minime de acces la program, raportate la nivelul de studii:

Niveluri de studii:

- Învățământ primar
- Învățământ gimnazial
- Învățământ general obligatoriu
- Învățământ profesional prin școli profesionale
- Învățământ liceal, fără diplomă de bacalaureat
- Învățământ liceal, cu diplomă de bacalaureat
- Învățământ postliceal
- Învățământ superior cu diplomă de licență
- Învățământ superior cu diplomă de master

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☒
☐

1.1.3. Alte studii necesare:

Pentru candidații cu studii superioare într-un domeniu diferit de domeniile Inginerie Energetică și Inginerie Electrică, este necesară dobândirea în prealabil a unor competențe (fundamentale și de domeniu) din aceste domenii.

1.1.4. Cerințe speciale:

Nu este cazul

2. Descrierea programului de educație și formare profesională

2.1. Durata totală, nr. ore **din care :**

- **teorie,**

- **practică.**

2.2. Planul de pregătire (anexa nr. 1 la prezentul standard ocupațional)

2.3. Programa de pregătire teoretică și practică (anexa nr. 2 la prezentul standard ocupațional)

2.4. Echipamente/utilaje/programe software etc. necesare pregătirii teoretice și practice

Stand experimental pentru o linie electrică aeriană constituit din mai multe deschideri, echipat cu elemente de prindere izolatoare, conductoare și accesorii (distanțiere, dispozitive amortizoare, inele de protecție etc.). Machete de stâlpi metalici. Mostre de conductoare, izolatoare, cleme și armături. Mostre cabluri de energie electrică și accesorii pentru cabluri (manșoane și capete terminale).
Software specializat pentru analiza funcționării rețelelor electroenergetice.

2.5. Cerințe privind nivelul minim de calificare și experiență profesională pentru formatori și instructori/preparatori formare

Experiență în domeniul ingineriei energetice de minimum 5 ani. Să fie cadre didactice în învățământul superior tehnic, sau să fie specialiști recunoscuți în domeniul profesional inginerie energetică, care să îndeplinească cerințele de formator, conform reglementărilor în vigoare.

2.6. Cerințe privind nivelul minim de calificare și experiență profesională pentru evaluatorii de competențe profesionale

Experiență în domeniul ingineriei energetice de minimum 8 ani. Să fie cadre didactice în învățământul superior tehnic, sau să fie specialiști recunoscuți în domeniul profesional inginerie energetică, care să îndeplinească cerințele de evaluator de competențe profesionale, conform reglementărilor în vigoare.

3. Informații referitoare la procesul de elaborare, verificare, validare, avizare și aprobare a standardului ocupațional:

3.1. Realizare:

Inițiator/Autori: Ion Triștiu - Universitatea POLITEHNICA din București

Instituția/instituțiile/persoane interesate: Universitatea POLITEHNICA din București

Data elaborării: 02.08.2021

3.2. Verificare profesională:

Specialist/Instituția de profil: Ion Hațegan - Universitatea POLITEHNICA din București

Data verificării: 02.08.2021 / 10.08.2021

3.3. Avizare:

Asociație profesională/Instituție de reglementare/Instituție de profil: Institutul Național Român pentru Studiul Amenajării și Folosirii Surselor de Energie

Data avizării: 20.09.2021

3.4. Validare documentație:

Comitet sectorial/semnatori Comitetul Sectorial „Energie Electrică, Termică, Petrol și Gaze”

Președinte – Prof. dr. ing. Dan Ioan GHEORGHIU

Membru – dr. ing. Silvia VLĂSCÉANU

Membru – ing. Silviu SÂRGHI

Data validării: 22.10.2021

3.5. Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări conform deciziei nr. 466 din 28.10.2021

PLAN DE PREGĂTIRE

Nr crt	Competența dobândită	Modul	Nr. ore teorie	Nr. ore practică
1	- Capacitatea de a realiza calcule de dimensionare pentru liniile electrice, respectiv stațiile și posturile de transformare. - Capacitatea de alegere corespunzătoare a materialelor electrotehnice din care sunt realizate liniile electrice. - Capacitatea de a culege, clasifica și interpreta date - Capacitatea de a lucra în echipă și de a coordona o echipă care realizează sarcini profesionale în condiții impuse. - Capacitatea de a organiza și planifica activitatea și de a-și asuma responsabilitatea deciziilor	Dimensionarea rețelelor electroenergetice	20	40
2	- Capacitatea de evaluare și măsurare a parametrilor și mărimilor funcționale caracteristice rețelelor electroenergetice în vederea asigurării unei exploatare sigure și conforme din punct de vedere tehnic. - Capacitatea de a realiza calcule/modelări în vederea creșterii performanțelor energetice ale rețelelor electroenergetice. - Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice în vederea monitorizării și creșterii performanțelor de mediu ale rețelelor electroenergetice. - Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice privind implementarea de noi soluții de echipare a rețelelor electroenergetice. - Capacitatea de a lucra în echipă și de a coordona o echipă care realizează sarcini profesionale în condiții impuse. - Capacitatea de a organiza și planifica activitatea și de a-și asuma responsabilitatea deciziilor.	Exploatarea rețelelor electroenergetice	32	64
3	- Capacitatea de a optimiza funcționarea rețelelor electroenergetice în vederea creșterii eficienței economice a acestora. - Capacitatea de a lucra în echipă și de a coordona o echipă care realizează sarcini profesionale în condiții impuse. - Capacitatea de a organiza și planifica activitatea și de a-și asuma responsabilitatea deciziilor.	Elemente de management în domeniul rețelelor electroenergetice	8	16
	TOTAL ORE		60	120
	TOTAL GENERAL		180	

Anexa Nr. 2
la standardul ocupațional

PROGRAMA DE PREGĂTIRE

TEORETICĂ ȘI PRACTICĂ

Nr. crt.	MODUL	DISCIPLINĂ	CONȚINUT TEMATIC	METODE / FORME DE DESFĂȘURARE	MIJLOACE DE INSTRUIRE, MATERIALE DE ÎNVĂȚARE	CRITERII DE EVALUARE	NR. ORE	
							TEORIE	PRACTICĂ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Dimensionarea rețelelor electroenergetice	1.1. Linii electrice	• Normative și proceduri specifice proiectării liniilor electrice • Clasificarea liniilor electrice • Configurația liniilor electrice • Calculul de proiectare al liniilor electrice (electric, mecanic, termic)	Teorie	Predarea cursurilor se face la tablă și/sau cu utilizarea calculatorului, a videoproiectorului, pe baza suportului de curs și cu ajutorul altor materiale documentare, inclusiv articole care completează tematica disciplinei.	Examinare pe bază de examen scris cu întrebări de sinteză și/sau de tip grilă.	7	0
				Practica	Utilizarea standurilor de laborator. Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz.	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	14

		1.2. Stații și posturi de transformare	• Alegerea caracteristicilor tehnice ale echipamentelor din stațiile și posturile de transformare • Stabilirea structurii constructive a stațiilor și posturilor de transformare.	Teorie	Predarea cursurilor se face la tablă și/sau cu utilizarea calculatorului, a videoproiectorului, pe baza suportului de curs și cu ajutorul altor materiale documentare, inclusiv articole care completează tematica disciplinei.	Examinare pe bază de examen scris cu întrebări de sinteză și/sau de tip grilă.	7	0
				Practica	Utilizarea standurilor de laborator și/sau software specializat Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	14
		1.3. Materiale electrotehnice	• Categoriile de materiale electrotehnice utilizate pentru rețelele electroenergetice. • Modul de alegere și dimensionare a materialelor electrotehnice utilizate pentru liniile electrice în funcție de condițiile de amplasare a acestora (aeriane, subterane, conții ambientale deosebite).	Teorie	Predarea cursurilor se face la tablă și/sau cu utilizarea calculatorului, a videoproiectorului, pe baza suportului de curs și cu ajutorul altor materiale documentare, inclusiv articole care completează tematica disciplinei.	Examinare pe bază de examen scris cu întrebări de sinteză și/sau de tip grilă.	6	0
				Practica	Utilizarea standurilor de laborator și/sau software specializat. Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz.	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	12

2	Exploatarea rețelelor electroenergetice	2.1. Transportul și distribuția energiei electrice	• Calculul parametrilor de funcționare ai rețelelor electroenergetice (parametrii liniei electrice, respectiv transformatoare de putere) • Modelarea consumatorilor și surselor de energie electrică • Calculul regimurilor de funcționare normale ale rețelelor electroenergetice (căderi de tensiune, circulații de puteri, pierderi) • Calculul regimurilor de funcționare forțate ale rețelelor electroenergetice (calculul la scurt-circuit)	Teorie	Predarea cursurilor se face la tablă și/sau cu utilizarea calculatorului, a videoproiectorului, pe baza suportului de curs și cu ajutorul altor materiale documentare, inclusiv articole care completează tematica disciplinei.	Examinare pe bază de examen scris cu întrebări de sinteză și/sau de tip grilă.	16	0
				Practica	Utilizare software specializat Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz.	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	32
		2.2. Monitorizarea și controlul funcționării rețelelor electrice	• Stabilirea echipamentelor de protecție și automatizare. • Stabilirea sistemului de monitorizare, comandă și control.	Teorie	Predarea cursurilor se face la tablă și/sau cu utilizarea calculatorului, a videoproiectorului, pe baza suportului de curs și cu ajutorul altor materiale documentare, inclusiv articole care completează tematica disciplinei.	Examinare pe bază de examen scris cu întrebări de sinteză și/sau de tip grilă.	8	0

				Practica	Utilizare software specializat Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz.	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	16
		2.3. Reducerea impactului asupra mediului în rețelele electroenergetice	- Factori de impact asupra mediului în rețelele electroenergetice - Reglementări privind impactul asupra mediului produs de rețelele electroenergetice - Soluții de reducere a impactului asupra mediului	Teorie	Predarea cursurilor se face la tablă și/sau cu utilizarea calculatorului, a videoproiectorului, pe baza suportului de curs și cu ajutorul altor materiale documentare, inclusiv articole care completează tematica disciplinei.	Examinare pe bază de examen scris cu întrebări de sinteză și/sau de tip grilă.	8	0
				Practica	Utilizare software specializat Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	16
3	Elemente de management în domeniul rețelelor electroenergetice	3.1 Optimizarea tehnico-economică a rețelelor electroenergetice	- Compensare - Regimuri deformante și dezechilibrate. - Controlul circulației de puteri - Reglajul tensiunii în rețelele electroenergetice	Teorie	Predarea cursurilor se face la tablă și/sau cu utilizarea calculatorului, a videoproiectorului, pe baza suportului de curs și cu ajutorul altor materiale documentare, inclusiv articole care completează tematica disciplinei.	Examinare pe bază de examen scris cu întrebări de sinteză și/sau de tip grilă.	8	0
				Practica	Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz.	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	16