



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

Standard ocupațional
Inginer conducere și control sisteme de utilități energetice
COD COR 215162

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
 Constantin Bulac

Data elaborării:

02.08.2021

Verificare profesională:

Ioan Dorin HAȚEGAN
 Maria Leonte

Data verificării:

02.08.2021, 10.08.2021

Avizare:

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

Data avizării:

21.09.2021

Validare documentație:

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

Data validării sectoriale:

22.10.2021

Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări

Data aprobării:

Decizia ANC nr. 465/28.10.2021

Nr. RS – 67/28.10.2021



AUTORITATEA
 NAȚIONALĂ
 PENTRU
 CALIFICĂRI



MINISTERUL MUNCII
 ȘI PROTECȚIEI SOCIALE



STANDARD OCUPAȚIONAL

SECȚIUNEA A - CERINȚELE PIETEI MUNCII

1. Denumirea ocupației și codul COR

Inginer conducere si control sisteme de utilitati energetice
Cod COR 215162

2. Denumirea tradusă a ocupației (En):

Energy utilities monitoring and controlling engineer

3. Activități și competențe

3.1 Activități specifice ocupației

Inginerul Conducere și Control Sisteme de Utilități Energetice desfășoară activități de conducere operativă a sistemelor de utilități (energie termică, electricitate, gaze combustibile, apă). Își desfășoară activitatea la nivelul unui consumator care beneficiază de astfel de sisteme de utilități.

- Planifică și verifică modul de acoperire a cererii de utilități energetice aferente unui consumator.
- Concepe și propune soluții tehnice pentru sistemele de utilități energetice în concordanță cu necesitățile consumatorului.
- Participă la implementarea și punerea în funcțiune a sistemelor de utilități energetice.
- Participă la implementarea și punerea în funcțiune a sistemelor informatice aplicate sistemelor de utilități energetice.
- Organizează și asigură conducerea operațională a sistemelor de utilități energetice.
- Planifică, organizează și coordonează activitățile de mentenanță pentru sistemele de utilități energetice.
- Monitorizează performanțele energetice și de mediu aferente sistemelor de utilități energetice.
- Desfășoară activități specifice de consultanță prin care analizează și propune soluții de reabilitare/retehnologizare ale sistemelor de utilități energetice existente în vederea creșterii performanțelor acestora.
- Sprijină managementul consumatorului în procesele de luare a deciziilor.

3.2 Competențe

Competențe specifice:

- Capacitatea de a alege soluțiile tehnice optime pentru sistemele de utilități energetice aferente unui consumator;
- Capacitatea de a utiliza cunoștințele privind funcționarea și mentenanța sistemelor de utilități energetice;
- Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice privind implementarea de noi soluții de echipare a sistemelor de utilități energetice
- Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice în vederea monitorizării funcționării sistemelor de utilități energetice și creșterii performanțelor acestora
- Capacitatea de a testa și exploata bucle de conducere bazate pe microprocesoare și controlere;
- Capacitatea de a opera sisteme de achiziție de date teletransmise și/sau telemăsurate;
- Capacitatea de a utiliza elementele de bază aferente managementului sistemelor de utilități energetice, corelate cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie
- Capacitatea de a efectua analize tehnice, economice și financiare ale proiectelor de utilități energetice, de a interpreta corect rezultatele și de a prezenta măsurile necesare, în conformitate cerințele și constrângerile impuse.

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 sisteme electroenergetice: cod COR 215105
- inginer sisteme termoeenergetice; cod COR 215109

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:

Competențe și deprinderi fundamentale și de domeniu în ingineria energetică și ingineria instalațiilor.

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 ingineria instalațiilor, este necesară dobândirea unor competențe din acest domeniu, inclusiv competențe dobândite la locul de muncă, în condiții informale.

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

Standuri experimentale și software specializat pentru studierea proceselor din cadrul sistemelor de utilități energetice; standuri experimentale pentru studierea procedeelelor de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice; standuri experimentale și software specializat pentru monitorizarea și controlului proceselor din cadrul sistemelor de utilități energetice.

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: Constantin Bulac - 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/ Maria Leonte - 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: 21.09.2021

3.4. 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: 22.10.2021

3.5. Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări conform deciziei nr. 465 din 28.10.2021

Anexa Nr. 1
la standardul ocupațional

PLAN DE PREGĂTIRE

Nr crt	Competența dobândită	Modul	Nr. ore teorie	Nr. ore practică
1	• Capacitatea de a alege soluțiile tehnice optime pentru sistemele de utilități energetice aferente unui consumator; • Capacitatea de a utiliza cunoștințele privind funcționarea și mentenanța sistemelor de utilități energetice; • Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice privind implementarea de noi soluții de echipare a sistemelor de utilități energetice; • 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	Sisteme de utilități energetice	24	48
2	• Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice în vederea monitorizării funcționării sistemelor de utilități energetice și creșterii performanțelor acestora • Capacitatea de a testa și exploata bucle de conducere bazate pe microprocesoare și controlere; • Capacitatea de a opera sisteme de achiziție de date teletransmise și/sau telemăsurate • 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	Monitorizarea și controlul sistemelor de utilități energetice	28	56
3	• Capacitatea de a utiliza elementele de bază aferente managementului sistemelor de utilități energetice, corelate cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie • Capacitatea de a efectua analize tehnice, economice și financiare ale proiectelor de utilități energetice, de a interpreta corect rezultatele și de a prezenta măsurile necesare, în conformitate	Elemente de management în domeniul sistemelor de utilități energetice	8	16

	cerințele și constrângerile impuse; • 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			
	TOTAL ORE		60	120
	TOTAL GENERAL			180

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	Sisteme de utilități energetice	1.1. Rețele de alimentare cu energie termică	• Categoriile constructive de rețele de alimentare cu energie termică; componente; elemente de dimensionare • Surse alternative de alimentare cu energie termică, inclusiv surse regenerabile de energie • Agenți energetici utilizați; • Probleme specifice privind funcționarea rețelelor de alimentare cu energie termică	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
		1.2.	• Categoriile	Teorie	Predarea cursurilor se	Examinare pe	6	0

		Rețele de alimentare cu combustibili gazoși	constructive de rețele de alimentare cu combustibili gazoși; componente; elemente de dimensionare		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.	bază de examen scris cu întrebări de sinteză și/sau de tip grilă.		
			• Categorii de combustibili gazoși; • Probleme specifice privind funcționarea rețelelor de alimentare combustibili gazoși	Practica	Utilizarea standurilor de laborator și/sau software specializat Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	12
	1.3 Rețele de alimentare cu apă	• Categorii constructive de rețele de alimentare cu apă; componente; elemente de dimensionare • Surse alternative de alimentare cu apă • Probleme specifice privind funcționarea rețelelor de alimentare cu apă	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	Utilizare standuri didactice și/sau software specializat Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	12	
	1.4 Rețele de alimentare cu energie electrică	• Categorii constructive de rețele de alimentare cu energie electrică;	Teorie	Predarea cursurilor se face la tablă și/sau cu utilizarea calculatorului, a videoproiectorului, pe baza suportului de curs	Examinare pe bază de examen scris cu întrebări de sinteză și/sau	6	0	

			componente; elemente de dimensionare • Instalații de conexiuni și transformare • Probleme specifice privind funcționarea rețelelor de alimentare cu energie electrică		și cu ajutorul altor materiale documentare, inclusiv articole care completează tematica disciplinei.	de tip grilă.		
				Practica	Utilizare standuri didactice și/sau software specializat Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	12
2	Monitorizarea și controlul sistemelor de utilități energetice	2.1. Măsurarea mărimilor neelectrice	• Mărimi neelectrice monitorizate în sistemele de utilități energetice (temperaturi, presiuni, debite, nivele, emisii). • Aparate și sisteme de măsură	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.	5	0
				Practica	Utilizarea standurilor de laborator	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	10
		2.2 Măsurarea mărimilor electrice	• Mărimi electrice monitorizate în sistemele de utilități energetice (tensiune, curent electric, puteri, regim armonic). • Aparate și sisteme	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	Examinare pe bază de examen scris cu întrebări de sinteză și/sau de tip grilă.	5	0

			de măsurare		disciplinei.			
				Practica	Utilizarea standurilor de laborator	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	10
		2.3 Monitorizarea și controlul funcționării sistemelor de utilități energetice	• Stabilirea echipamentelor de protecție și automatizare. • Microprocesoare și controlere • Stabilirea sistemului de monitorizare, comandă și control. • Sisteme SCADA în monitorizarea și controlul sistemelor de utilități energetice	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.	18	0
				Practica	Utilizare software specializat ; standuri de laborator specializate ; Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz.	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	36
3	Elemente de management în domeniul sistemelor de utilități energetice	3.1 Piața de energie	• Cadrul instituțional și structuri de organizare a piețelor de energie (energie electrică, gaze naturale) • Organizarea și funcționarea pieței de		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	Examinare pe bază de examen scris cu întrebări de sinteză și/sau de tip grilă.	4	0

			energie din România. Principalii indicatori		disciplinei.			
			• Piața serviciilor de sistem. Piața certificatelor verzi. Piața contractelor bilaterale. Piața de echilibrare. Piața intra-zilnică		Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz.	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	8
		3.2 Managementul sistemelor energetice	• Prezentarea legislației relevante pentru domeniul energetic. • Managementul companiilor energetice • Mecanisme economico-financiare în domeniul energiei		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.	4	0
					Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz.	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	8