



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

**Standard ocupațional
INGINER ENERGETICĂ INDUSTRIALĂ
COD COR 215108**

**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
Horia NECULA

Data elaborării:

04.05.2021

Verificare profesională:

Adrian ADAM

Data verificării:

06.05.2021

Avizare:

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

Data avizării:

14.05.2021

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:

15.06.2021

Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări

Data aprobării:

Decizia ANC nr. 269/29.06.2021.

Nr. RS – 21/29.06.2021



AUTORITATEA
NAȚIONALĂ
PENTRU
CALIFICĂRI



MINISTERUL MUNCII
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE



STANDARD OCUPAȚIONAL

SECȚIUNEA A - CERINȚELE PIETEI MUNCII

1. Denumirea ocupației și codul COR

Inginer energetică industrială
Cod COR 215108

2. Denumirea tradusă a ocupației (En):

Industrial Energy Engineer

3. Activități și competențe

3.1 Activități specifice ocupației

- Organizează și asigură conducerea operațională a sistemelor de utilități energetice din cadrul unei companii industriale.
- Planifică, organizează și coordonează activitățile de mentenanță pentru instalațiile și echipamentele aferente sistemelor de utilități energetice din cadrul unei companii industriale.
- Planifică și verifică modul de acoperire a cererii de energie din cadrul unei companii industriale.
- Determină indicatorii de performanță energetică, și analizează bilanțurile și auditurile energetice.
- Propune și analizează măsuri de creștere a eficienței energetice ale echipamentelor și instalațiilor din cadrul proceselor industriale.
- Analizează eficiența economică a implementării măsurilor de creștere a eficienței energetice propuse.
- Evaluează impactul asupra mediului a măsurilor de creștere a eficienței energetice propuse.
- Sprijină managementul companiei industriale în procesele de luare a deciziilor.

3.2 Competențe

Utilitățile energetice aferente unei companii industriale care intră în sfera de activitate a Inginerului Energetică Industrială sunt: sistemul de alimentare cu energie termică (producere căldură - inclusiv prin utilizarea surselor regenerabile de energie, instalații de climatizare/ventilație/condiționare, stocarea energiei termice), sistemul de alimentare cu energie electrică (producere energie electrică - inclusiv prin utilizarea surselor regenerabile de energie, instalații de climatizare/ventilație/condiționare, stocarea energiei electrice), sistemul de aer comprimat, sistem combustibil.

Competențe specifice:

- Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice privind procesele, structura și funcționarea sistemelor de utilități energetice din cadrul unei companii industriale.
- Capacitatea de a utiliza cunoștințele privind dimensionarea, funcționarea și mentenanța echipamentelor și instalațiilor aferente sistemelor de utilități energetice din cadrul unei companii industriale.
- Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice în vederea monitorizării și creșterii performanțelor energetice ale sistemelor de utilități energetice din cadrul unei companii industriale.
- Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice în vederea monitorizării și creșterii performanțelor energetice ale echipamentelor și instalațiilor din cadrul proceselor industriale.
- Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice în vederea monitorizării și creșterii performanțelor de mediu ale sistemelor de utilități energetice.
- Capacitatea de a utiliza elementele de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelate cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie.
- Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice privind implementarea de noi soluții de echipare a sistemelor de utilități energetice.

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 termoelectrice – 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:

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

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 domeniul Inginerie Energetică, este necesară dobândirea în prealabil a unor competențe (fundamentale și de domeniu) din aceste domeniu.

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 pentru măsurarea mărimilor neelectrice, Standuri experimentale pentru echipamente și instalații termice industriale; Instalații pentru analiza arderii combustibililor fosili; Standuri experimentale pentru producerea energiei termice din surse regenerabile; Software specializat pentru dimensionarea și analiza funcționării echipamentelor, instalațiilor și sistemelor 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: Horia Necula - Universitatea Politehnica din București

Instituția/instituțiile/persoane interesate: Universitatea Politehnica din București

Data elaborării: 04.05.2021

3.2. Verificare profesională:

Specialist/Instituția de profil: Adrian Adam - Universitatea Politehnica din București

Data verificării: 06.05.2021

3.3. Avizare:

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

Data avizării: 14.05.2021

3.4. Validare documentație:

Comitet sectorial/semnatari: 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: 15.06.2021

3.5. Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări conform deciziei nr. 269 din data 29.06.2021.

PLAN DE PREGĂTIRE

Nr crt	Competența dobândită	Modul	Nr. ore teorie	Nr. ore practică
1	• Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice privind procesele, structura și funcționarea sistemelor de utilități energetice din cadrul unei companii industriale. • Capacitatea de a utiliza cunoștințele privind dimensionarea, funcționarea și mentenanța echipamentelor și instalațiilor aferente sistemelor de utilități energetice din cadrul unei companii industriale. • 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	28	56
2	• Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice în vederea monitorizării și creșterii performanțelor energetice ale sistemelor de utilități energetice din cadrul unei companii industriale. • Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice în vederea monitorizării și creșterii performanțelor energetice ale echipamentelor și instalațiilor din cadrul proceselor industriale. • Capacitatea de a utiliza cunoștințele specifice în vederea monitorizării și creșterii performanțelor de mediu ale 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	Creșterea eficienței de utilizare a energiei în companiile industriale	24	48
3	• Capacitatea de a utiliza elementele de bază aferente managementului sistemelor termoelectrice, corelate cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie. • 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 energiei	8	16
	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. Sisteme de alimentare cu energie termică	- Generatoare de căldură: clasificare, structură constructivă, performanțe, dimensionare, mod de funcționare. - Producerea energiei termice din surse regenerabile (panouri solare termice, pompe de căldură, biomasa) - Instalații de climatizare/ventilație/condiționare: clasificare, structură constructivă, performanțe, dimensionare, mod de funcționare. - Rețele de distribuție a energiei termice - Stocarea energiei	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.	11	0
				Practica	Utilizarea standurilor de laborator și/sau software specializat. Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz.	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	22

			termice					
		1.2. Sisteme de alimentare cu energie electrică	• Instalații de turbine cu abur: clasificare, structură constructivă, performanțe, dimensionare, mod de funcționare. • Instalații de turbine cu gaze: clasificare, structură constructivă, performanțe, dimensionare, mod de funcționare. • Motoare termice cu piston: clasificare, structură constructivă, performanțe, dimensionare, mod de funcționare • Producerea energiei electrice din surse regenerabile (panouri fotovoltaice) • Rețele de distribuție a energiei electrice • Stocarea energiei electrice	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.	11	0
				Practica	Utilizarea standurilor de laborator și/sau software specializat Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	22
		1.3. Alte categorii de sisteme de utilități	• Sisteme de producere și distribuție a aerului comprimat: clasificări, structură constructivă, performanțe, dimensionare, mod de funcționare. • Sisteme de distribuție a	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.	6	0

			combustibilului.		disciplinei.			
				Practica	Utilizarea standurilor de laborator și/sau software specializat. Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz.	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	12
2	Creșterea eficienței de utilizare a energiei în companiile industriale	2.1. Energetica proceselor industriale	• Procese industriale consumatoare de energie termică (cuptoare, uscătoare, vaporizatoare, instalații cu ciclu invers) • Procese industriale consumatoare de energie electrică (iluminat, procese electrotermice, procese electrochimice) • Evaluarea eficienței de utilizare a energiei în procesele industriale • Soluții de creștere a eficienței de utilizare a energiei în procesele industriale;	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.	12	0
				Practica	Utilizarea standurilor de laborator și/sau software specializat Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz.	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	24
		2.2. Creșterea eficienței sistemelor de alimentare cu energie	• Evaluarea eficienței energetice a sistemelor de alimentare cu energie; • Soluții de creștere a eficienței energetice a sistemelor de alimentare cu energie • Estimarea impactului	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.	12	0

			asupra mediului produs de soluțiile de creștere a eficienței energetice în companiile industriale	Practica	Utilizare software specializat Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	24
3	Elemente de management în domeniul energiei	3.1 Piața de energie	• Cadrul instituțional și structuri de organizare a piețelor de energie electrică și termică • Organizarea și funcționarea pieței de energie electrică și termică din România. • Piața serviciilor de sistem. Piața certificatelor verzi. Piața contractelor bilaterale. Piața de echilibrare. Piața intra-zilnică	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.	4	0
				Practica	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 energetic al companiilor industriale • Analize economico-financiare în domeniul eficienței 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.	4	0
				Practica	Expunere orală, exemple demonstrative, studii de caz.	Examinare pe parcursul ședințelor practice.	0	8