

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

I.P. Centrul de Excelență în Energetică și Electronică

„Aprob”

Mariana BARLADEAN,

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


" 17 " septembrie 2025

Curriculum disciplinar

F.08.O.017 Economia ramurii

Programul de studii: **0713.1 Electroenergetică**

Calificarea: **0713.1.1 Tehnician energetician/tehniciană
energeticiană**

Chișinău 2025

Aprobat la :

Consiliul metodic științific al I.P. Centrului de Excelență în Energetică și Electronică din 15 septembrie 2025, director adjunct pentru instruire Virgil BANTAȘ _____

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

Autor:

Cușnir Natalia, profesoară discipline economice, grad didactic Superior, I.P.CEEE

Recenzenți:

1. Cevdari Oleg, Manager distribuție, Î.C.S. "Premier Energy Distribution" S.A.
2. Ciobanu Viorel, Director Tehnic, Compania Electrica S.R.L.
3. Carapostol Ion, Șef adjunct serviciu în industria prelucrătoare (SAIT)
4. Braga Dumitru, Decanul, Facultatea Energetică și Inginerie Electrică, UTM
5. Dobrea Ina, șef program Electroenergetică, Facultatea Energetică și Inginerie Electrică, UTM.

Adresa Curriculumului în Internet:

<https://ceee.md/programe-de-formare-profesionala/>

Cuprins:

I. Preliminarii	4
III. Competențe profesionale și rezultate ale învățării	5
V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare	5
V. Unitățile de învățare	6
VII. Studiu individual ghidat de profesor	9
VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate	11
IX. Sugestii metodologice	12
X. Sugestii de evaluare	14
XI. Resursele necesare pentru atingerea rezultatelor învățării	15
XII. Resursele didactice recomandate elevilor	15

I. Preliminarii

Curriculum disciplinar la unitatea de curs **Economia ramurii** este parte componentă a programului de formare profesională la componenta fundamentală în conformitate cu Planul de învățământ aprobat de Ministerul Educației, număr de înregistrare nr. SC-38 /24, Program de formare profesională 0713.1 Electroenergetică, termenul de studii 4 ani, pentru calificarea 0713.1.1 **Tehnician energetician/ tehniciană energeticiană**.

Scopul unității de curs este de a forma și dezvolta competențele economice și tehnice ale elevilor, pregătindu-i pentru integrarea cu succes în piața muncii, în special în domeniile tehnice. Aceasta urmărește să furnizeze cunoștințele necesare pentru înțelegerea și aplicarea principiilor economice fundamentale, pentru analiza proceselor economice și pentru luarea de decizii informate, în contextul evoluției tehnologice și cerințelor pieței. De asemenea, unitatea de curs promovează dezvoltarea unor abilități de gândire critică, creativă și adaptabilitate, esențiale pentru abordarea provocărilor economice și tehnice într-un mod eficient și responsabil.

Pentru demararea procesului instructiv la unitatea de curs *Economia ramurii*, sunt necesare cunoștințele dobândite la următoarele unități de curs: Matematică, F.01.O.009 Materiale și componente tehnice, U.07.O.006 Bazele antreprenorialului, U.08.O.008 Bazele legislației în domeniu, G.03.O.002 Tehnologia informației, S.05.O.019 Centrale și stații electrice, S.06.O.021 Transportul și distribuția energiei electrice, S.07.O.022 Montarea și exploatarea rețelelor electrice pînă la 1000V, S.07.O.023 Alimentarea cu energie electrică, S.08.O.027 Surse regenerabile de energie.

II. Motivația, utilitatea unității de curs pentru dezvoltarea profesională

Studierea acestei unități de curs are un rol deosebit de important în pregătirea viitorului specialist care își va desfășura activitatea în contact direct cu problemele economice reale, și aplicând cunoștințele acumulate vor acționa mai prompt în diverse situații referitoare la implementarea diferitor proiecte investiționale, crearea și asigurarea produselor de o înaltă calitate în termene cât mai scurte; reducerea costurilor de producție; satisfacerea la un nivel superior a consumatorilor etc.

De asemenea, unitatea de curs ajută tehnicianul să dezvolte o gândire critică și inovativă, esențială pentru adaptarea la schimbările pieței și la evoluțiile tehnologice. În plus, cunoștințele dobândite contribuie la înțelegerea importanței unei gestionări eficiente a resurselor, ceea ce este crucial pentru succesul pe termen lung în carierele lor. Astfel, unitatea de curs *Economia ramurii* joacă un rol cheie în formarea unor profesioniști capabili să ia decizii economice eficiente și responsabile, în acord cu cerințele industriei și ale pieței.

Prin studierea unității de curs *Economia ramurii* se urmărește formarea la elevi a următoarelor valori și atitudini:

- Adaptarea la cerințele pieței muncii și la dinamica evoluției economice.
- Stimularea curiozității pentru investigarea fenomenelor economice și financiare.
- Dezvoltarea și manifestarea gândirii autonome, critice și creative în analiza și soluționarea problemelor economice.
- Respectarea standardelor și reglementărilor economice în vigoare pentru asigurarea calității proceselor și deciziilor economice.

III. Competențe profesionale și rezultate ale învățării

Competențele profesionale:

CP 4. Monitorizarea stării tehnice a instalațiilor și rețelelor electrice.

CP 7. Realizarea controlului calității lucrărilor executate

Rezultatele învățării. La sfârșitul unității de curs elevii vor fi capabili să:

- propună soluții optime pentru asigurarea funcționării eficiente a echipamentelor electrice;
- estimeze eficiența funcționării echipamentelor electrice în baza indicatorilor tehnico-economici relevanți.

Pentru a atinge rezultatele învățării, după studierea unității de curs *Economia ramurii*, elevul va fi capabil:

- să analizeze rolul strategic și specificul economic al sectorului energetic.
- să clasifice unitățile din sector (producție, transport, distribuție, furnizare) și particularitățile lor.
- să inventarieze și să clasifice activele energetice (rețele, centrale) conform standardelor contabile.
- să măsoare productivitatea și să aplice sisteme de retribuire bazate pe performanță.
- să analizeze veniturile, cheltuielile și să calculeze indicatorii de performanță financiară.
- să identifice, să clasifice și să calculeze costurile specifice producerii, transportului și distribuției.
- să evalueze economic proiectele de investiții (CAPEX) în rețele și capacități de producție.
- să analizeze costurile de investiție (CAPEX) și veniturile generate de sistemele de energie regenerabilă.
- să aplice strategiile de mentenanță tehnică pentru a reduce costurile de operare (OPEX) ale instalațiilor sree.

IV. Administrarea unității de curs

Semestru	Număr de ore				Forma de evaluare	Număr de credite
	Total ore	Ore de contact direct		Studiu individual		
		Teorie	Practică/Laborator			
VIII	60	30	10	20	examen	3

V. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

Nr. crt.	Unități de învățare	Număr de ore			
		Total	Contact direct		Studiu individual
			Teorie	Practică/Laborator	
1.	Introducere în Economia Electroenergetică: obiect, rol și locul sectorului energetic în economia națională	4	2	-	2
2.	Specificul și tipologia întreprinderilor din sectorul electroenergetic	4	2	-	2

3.	Structura și gestiunea fondurilor în Electroenergetică	6	4	-	2
4.	Eficiența resurselor umane în Electroenergetică: productivitatea muncii și sistemul de salarizare în domeniu	6	4	-	2
5.	Performanța financiară a companiilor energetice: analiza profitului și a rentabilității în sector	6	4	-	2
6.	Costurile de producție și operare în Electroenergetică	10	4	4	2
7.	Proiecte de investiții și evaluarea lor în Electroenergetică	8	2	2	4
8.	Economia proiectelor energetice pe bază de SRE	8	4	2	2
9.	Mentenanța și optimizarea costurilor de operare în SRE	8	4	2	2
Total		60	30	10	20

V. Unitățile de învățare

Unități de competență	Unități de conținut	Activități de învățare recomandate
1. Introducere în Economia Electroenergetică: obiect, rol și locul sectorului energetic în economia națională.		
Unitate de competență 1. Analiza rolului strategic și a specificului economic al sectorului energetic.	1.1. Obiectul și scopul economiei sectorului. 1.2. Rolul energiei ca factor de producție. 1.3. Interdependența pieței de energie și a stabilității economice.	- Exersarea operării corecte cu noțiunile de bază: kWh, GWh, tarif reglementat. - Generarea de idei despre impactul unei întreruperi de energie asupra diferitelor ramuri economice (spitale, fabrici, transport). - Compararea funcțiilor economice și a riscurilor dintre sectorul energetic și sectorul IT.
2. Specificul și tipologia întreprinderilor din sectorul electroenergetic		
Unitate de competență 2. Clasificarea unităților din sector (producție, transport, distribuție, furnizare) și particularitățile lor.	2.1. Clasificarea funcțională: producători, operatori de rețea, furnizori. 2.2. Caracteristicile monopolului natural vs. piața concurențială. 2.3. Rolul reglementatorului (ANRE).	- Identificarea și clasificarea a 3 companii locale după funcția lor în Sistemul Electroenergetic Național. - Analiza modului în care operatorul de sistem și de transport (OST) își recuperează costurile în regim de monopol natural. - Argumentarea avantajelor și dezavantajelor liberalizării totale a pieței de energie pentru consumatori.

Unități de competență	Unități de conținut	Activități de învățare recomandate
3. Structura și gestiunea fondurilor în Electroenergetică		
Unitate de competență 3. Inventarierea și clasificarea activelor energetice (rețele, centrale) conform standardelor contabile.	3.1. Active imobilizate (linii electrice, centrale, transformatoare). 3.2. Active curente (stocuri de combustibil, creanțe). 3.3. Noțiunea de amortizare și impactul asupra costurilor.	- Structurarea activele pe termen lung ale unei centrale termo-electrice. - Determinarea cheltuielii anuale de amortizare pentru un transformator mare, pe baza duratei de viață utilă. - Identificarea impactului economic al neîncasării la timp a facturilor (creanțe) asupra lichidității companiei.
4. Eficiența resurselor umane în Electroenergetică: productivitatea muncii și sistemul de salarizare în domeniu.		
Unitate de competență 4. Măsurarea productivității și aplicarea sistemelor de retribuire bazate pe performanță.	4.1. Indicatori specifici de productivitate: GWh/angajat, număr de abonați/angajat. 4.2. Structura salarizării (fixă vs. variabilă) a personalului tehnic. 4.3. Costul non-calității (pierderi cauzate de erori umane).	- Calculul productivității medii pe baza datelor anuale de producție a energiei și numărului de angajați. - Justificarea economică a unui salariu mai mare pentru un tehnician de mentenanță preventivă decât pentru unul de mentenanță corectivă. - Evaluarea cunoștințelor despre legătura dintre erorile tehnice (non-calitate) și pierderile financiare ale operatorului.
5. Performanța financiară a companiilor energetice: analiza profitului și a rentabilității în sector.		
Unitate de competență 5. Analiza veniturilor, cheltuielilor și calculul indicatorilor de performanță financiară.	5.1. Structura Veniturilor: tarife reglementate vs. piața liberă. 5.2. Calculul profitului și a marjei de profit. 5.3. Rentabilitatea capitalului investit (ROI) și Rentabilitatea vânzărilor (ROS).	- Determinarea profitului net pornind de la un set de date simplificate (Venituri totale - Costuri totale - Impozite). - Compararea factorilor care influențează profitul unui producător de energie (prețul combustibilului) cu cel al unui distribuitor (tarife reglementate). - Găsirea de analogii între profitul unei companii energetice și surplusul dintr-un buget personal/familial.

Unități de competență	Unități de conținut	Activități de învățare recomandate
6. Costurile de producție și operare în Electroenergetică		
Unitate de competență 6. Identificarea, clasificarea și calcularea costurilor specifice producerii, transportului și distribuției.	6.1. Clasificarea costurilor: costuri fixe vs. costuri variabile (combustibil, pierderi de energie). 6.2. Determinarea costului de producție unitar (cost/kWh). 6.3. Analiza costurilor de pierderi tehnice și comerciale în rețele.	- Analiza unui deviz de costuri al unei centrale termice pentru a clasifica cheltuielile în fixe și variabile. - Calculul impactului scumpirii combustibilului asupra costului unitar (cost/kWh). - Argumentarea modalităților prin care un tehnician poate reduce pierderile tehnice din rețea (ex: reparații, mentenanță).
7. Proiecte de investiții și evaluarea lor în Electroenergetică		
Unitate de competență 7. Evaluarea economică a proiectelor de investiții (CAPEX) în rețele și capacități de producție.	7.1. Tipuri de investiții: extindere, modernizare, eficiență energetică. 7.2. Calculul costului de investiție (CAPEX) și estimarea fluxurilor de numerar. 7.3. Evaluarea economică: Perioada de recuperare și ROI.	- Determinarea Perioadei de Recuperare pentru un proiect de modernizare a unei stații de transformare (pe baza economiilor generate). - Discutarea situației în care un proiect tehnic superior este respins din motive de ROI insuficient. - Identificarea a 2 factori de risc majori specifici proiectelor energetice mari (ex: riscul de reglementare).
8. Economia proiectelor energetice pe bază de SRE		
Unitate de competență 8. Analiza costurilor de investiție (CAPEX) și a veniturilor generate de sistemele de energie regenerabilă.	8.1. Componentele SRE ca Active imobilizate. 8.2. Analiza veniturilor: impactul tarifului fix sau al contorizării netă. 8.3. Justificarea economică a investiției versus beneficii de mediu și financiare.	- Calculul CAPEX pentru un sistem fotovoltaic de 10 kW și stabilirea venitului anual estimat. - Compararea costului unitar (Cost/kWh) produs de o centrală pe gaz cu cel al unui parc fotovoltaic. - Argumentarea modului în care reglementările guvernamentale (ex: contorizarea netă) transformă tehnicienii în antreprenori (investitori).

Unități de competență	Unități de conținut	Activități de învățare recomandate
9. Mentenanța și optimizarea costurilor de operare în SRE		
Unitate de competență 9. Aplicarea strategiilor de mentenanță tehnică pentru a reduce costurile de operare (OPEX) ale instalațiilor SRE.	9.1. Structura OPEX în SRE (mentenanță, curățare, asigurări). 9.2. Strategii de mentenanță preventivă și predictivă. 9.3. Impactul Downtime-ului (timpului de oprire) asupra veniturilor.	- Justificarea economică a investiției în senzori de vibrații pentru o turbină eoliană pentru a preveni avarii costisitoare. - Cuantificarea pierderilor de venit (în MDL) cauzate de o pană de curent de 24 de ore la un parc fotovoltaic. - Propunerea unui plan de mentenanță preventivă pentru un parc solar, care să minimizeze OPEX-ul și să maximizeze producția.

VII. Studiu individual ghidat de profesor

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Numărul de ore
1. Introducere în Economia Electroenergetică			
Analiza evoluției consumului de energie electrică în R. Moldova în ultimii 5 ani (documentare pe rapoarte ANRE/BNS).	Minieseu/Fișă Documentară: "Energia electrică: un factor strategic al securității și dezvoltării economice naționale."	Prezentare orală și Q&A (10 minute)	2
2. Specificul și tipologia întreprinderilor din sector			
Cercetare privind modul de organizare și funcționare a unui operator de transport (OST) vs. un operator de distribuție (DSO) local (ex: Premiet Energy, FEE Nord).	Tabel Comparativ/Schemă: Clasificarea principalelor surse de venit și a riscurilor economice specifice celor două tipuri de operatori.	Evaluarea acurateței informațiilor și a înțelegerii rolurilor.	2
3. Structura și gestiunea fondurilor în Electroenergetică			
Documentare privind costul de achiziție mediu și durata normată de funcționare (amortizare) pentru 5 active imobilizate (ex:	Tabel de Amortizare: Calculul cheltuielii de amortizare anuală pentru fiecare activ, folosind metoda liniară.	Verificarea calculelor și a surselor de documentare tehnică.	2

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Numărul de ore
transformator, stâlp LEA, turbină, tablou electric).			
4. Eficiența resurselor umane în Electroenergetică: productivitatea muncii și sistemul de salarizare în domeniu.			
Cercetare privind Indicatorii Cheie de Performanță (KPI) utilizați pentru evaluarea tehnicienilor de mentenanță în rețelele de distribuție (DSO).	Regulament Intern: Propunerea unui sistem de bonusare care să stimuleze reducerea timpului mediu de remediere a avariilor (MTTR) și a pierderilor tehnice din rețea.	Evaluarea logicii schemei propuse și a relevanței KPI-urilor.	2
5. Performanța financiară a companiilor energetice: analiza profitului și a rentabilității în sector.			
Analiza conceptului de Rentabilitate și a modului în care tariful reglementat limitează marja de profit a operatorilor de distribuție.	Problemă Rezolvată: Calculul Profitului Net anual al unei companii de distribuție, plecând de la Venituri Reglementate și Costuri Operaționale estimate.	Verificarea corectitudinii formulelor și a înțelegerii mecanismului de reglementare.	2
6. Costurile de producție și operare în Electroenergetică			
Studiu asupra elementelor care compun costul de producție unitar (Cost/kWh) pentru o centrală termoelectrică (CET) și ponderea combustibilului.	Diagramă/Hartă a Costurilor: Descompunerea procentuală a costurilor (combustibil, amortizare, salarii) pentru a determina costul pe kWh la poarta centralei.	Evaluarea acurateței structurii de costuri și a înțelegerii ponderii combustibilului.	2
7. Proiecte de investiții și evaluarea lor în Electroenergetică			
Documentare privind necesitatea și costurile estimate ale unui proiect de investiții (CAPEX) într-o stație de transformare (ex:	Studiu de Fezabilitate Simplificat: Calculul Perioadei de Recuperare pentru investiția în noul transformator (pe baza	Evaluarea modului de aplicare a formulei	2

Materii pentru studiul individual	Produse de elaborat	Modalități de evaluare	Numărul de ore
înlocuirea unui transformator vechi cu unul mai eficient).	economiilor anuale din reducerea pierderilor).	economice pe date tehnice.	
8. Economia proiectelor energetice pe bază de SRE			
Analiza reglementărilor ANRE privind tariful fix sau contorizarea netă pentru sistemele fotovoltaice.	Raport de Investiții Simplificat: Calculați CAPEX pentru un sistem solar PV de 10 kW și estimați venitul/economia anuală generată pe baza reglementărilor locale.	Verificarea aplicării corecte a formulelor economice și a reglementărilor.	4
9. Mentenanța și optimizarea costurilor de operare în SRE			
Cercetare privind costurile și beneficiile tehnice ale Mentenanței Predictive (monitorizare) versus Mentenanța Corectivă (reparație) pentru SRE.	Analiză Cost-Beneficiu: Justificarea economică a investiției în senzori de monitorizare pentru turbine eoliene sau invertoare PV, prin reducerea Downtime-ului (timpului de oprire).	Evaluarea justificării economice și a înțelegerii relației risc-cost.	2

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

VIII. Lucrările practice/de laborator recomandate

Nr.	Unități de învățare	Lista lucrărilor practice/de laborator	Ore
1.	Costurile de producție și operare în Electroenergetică	Calculul costului unitar de producție	2
2.	Costurile de producție și operare în Electroenergetică	Evaluarea pierderilor tehnice în rețeaua de distribuție	2
3.	Proiecte de investiții și evaluarea lor în Electroenergetică.	Calculul rentabilității (ROI) pentru modernizarea unei stații	2
4.	Economia proiectelor energetice pe bază de SRE.	Evaluarea economică a proiectului fotovoltaic (SRE)	2
5.	Mentenanța și optimizarea costurilor de operare în SRE.	Optimizarea costurilor de mentenanță (OPEX) în SRE	2
Total ore			10

IX. Sugestii metodologice

Conținuturile unității de curs *Economia ramurii* trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile elevilor, precum și de nivelul inițial de pregătire al acestora. Parcurgerea conținuturilor se face în ordinea propusă în coloana „Unități de conținut”. Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul unității de curs. Acestea vor repartiza timpul în funcție de gradul de dificultate al temelor, de complexitatea materialului didactic utilizat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi.

Unitatea de curs *Economia ramurii* are o structură permeabilă, deschisă pentru a încorpora alte unități de învățare, care să formeze cunoștințe și abilități noi, solicitate pe piața muncii.

Strategii didactice

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

Metode didactice

În procesul de învățare vor fi aplicate metode didactice cu *funcție cognitivă* și *formativ-educativă*. Metodele didactice cu *funcție cognitivă* reprezintă calea de acces la cunoaștere. Prin intermediul acestor metode, elevul, sprijinit de profesor, descoperă lucruri noi, cercetează realitatea înconjurătoare, însușește cunoștințe și dobândește abilități cognitive.

Metodele didactice cu *funcție formativ-educativă* asigură exersarea și formarea priceperilor, a deprinderilor, a capacităților de cunoaștere și acțiune, contribuind la formarea și dezvoltarea personalității ca întreg. Prin aceste metode, profesorul influențează formarea unor atitudini, sentimente, interese, convingeri.

Astfel, în procesul didactic, recomandăm aplicarea metodelor de predare interactive, care asigură o învățare dinamică, formativă, motivațională, reflexivă și continuă, de dobândire a cunoștințelor, de formare a priceperilor și deprinderilor.

Pentru realizarea orelor de dobândire a cunoștințelor teoretice și/sau faptice, în vederea realizării competențelor specifice se recomandă utilizarea următoarelor metode didactice conform unităților de învățare:

Introducere în Economia Electroenergetică: Definire și Operare: Exersarea operării corecte cu noțiunile de bază: kWh, GWh, tarif reglementat; Brainstorming: Generarea de idei despre impactul unei întreruperi de energie asupra diferitelor ramuri economice (spitale, fabrici, transport); Diagrama Venn: Compararea funcțiilor economice și a riscurilor dintre sectorul energetic și sectorul IT.

Specificul și tipologia întreprinderilor din sectorul electroenergetic: Cercetare: Identificarea și clasificarea a 3 companii locale după funcția lor în Sistemul Electroenergetic Național; Studiu de Caz: Analiza modului în care Operatorul de Sistem și de Transport (OST) își recuperează costurile în regim

de monopol natural; Dezbateri: Argumentarea avantajelor și dezavantajelor liberalizării totale a pieței de energie pentru consumatori.

Structura și gestiunea fondurilor în Electroenergetică: Organizatorul Grafic (Hartă Conceptuală): Structurarea Activele pe Termen Lung ale unei centrale termo-electrice (CET); Calcul Simplu: Determinarea cheltuielii anuale de amortizare pentru un transformator mare, pe baza duratei de viață utilă; Problematizare: Identificarea impactului economic al neîncasării la timp a facturilor (creanțe) asupra lichidității companiei.

Eficiența resurselor umane în Electroenergetică: productivitatea muncii și sistemul de salarizare în domeniu: Analiză de Date: Calculul productivității medii pe baza datelor anuale de producție a energiei și numărului de angajați; Problematizare: Justificarea economică a unui salariu mai mare pentru un tehnician de mentenanță preventivă decât pentru unul de mentenanță corectivă; ȘVȘÎ: Evaluarea cunoștințelor despre legătura dintre erorile tehnice (non-calitate) și pierderile financiare ale operatorului.

Performanța financiară a companiilor energetice: analiza profitului și a rentabilității în sector: Exercițiu de Calcul: Determinarea Profitului Net pornind de la un set de date simplificate (Venituri totale - Costuri totale - Impozite); Diagrama Venn: Compararea factorilor care influențează profitul unui producător de energie (prețul combustibilului) cu cel al unui distribuitor (tarife reglementate); Asociere Forțată: Găsirea de analogii între profitul unei companii energetice și surplusul dintr-un buget personal/familial.

Costurile de producție și operare în Electroenergetică: Studiu de Caz: Analiza unui deviz de costuri al unei centrale termice pentru a clasifica cheltuielile în fixe și variabile; Problematizare: Calculul impactului scumpirii combustibilului asupra costului unitar (Cost/kWh); Discuție Dirijată: Argumentarea modalităților prin care un tehnician poate reduce pierderile tehnice din rețea (ex: reparații, mentenanță).

Proiecte de investiții și evaluarea lor în Electroenergetică: Exercițiu de Calcul: Determinarea Perioadei de Recuperare pentru un proiect de modernizare a unei stații de transformare (pe baza economiilor generate); Analiză: Discutarea situației în care un proiect tehnic superior este respins din motive de ROI insuficient; Cercetare: Identificarea a 2 factori de risc majori specifici proiectelor energetice mari (ex: riscul de reglementare).

Economia proiectelor energetice pe bază de SRE: Studiu de Caz: Calculul CAPEX pentru un sistem fotovoltaic de 10 kW și stabilirea venitului anual estimat; Analiză Comparativă: Compararea costului unitar (Cost/kWh) produs de o centrală pe gaz cu cel al unui parc fotovoltaic; Dezbateri: Argumentarea modului în care reglementările guvernamentale (ex: contorizarea netă) transformă tehnicienii în antreprenori (investitori).

Mentenanța și optimizarea costurilor de operare în SRE: Problematizare: Justificarea economică a investiției în senzori de vibrații pentru o turbină eoliană pentru a preveni avarii costisitoare; Analiză de Caz: Cuantificarea pierderilor de venit cauzate de o pană de curent de 24 de ore la un parc fotovoltaic; Discuție Dirijată: Propunerea unui plan de mentenanță preventivă pentru un parc solar, care să minimizeze OPEX-ul și să maximizeze producția.

Pentru realizarea lecțiilor practice se propune axarea pe scopuri de formare și autoformare a competențelor de efectuare a calculelor tehnico-economice de alegere a soluției optime și analiza indicatorilor tehnico-economici. Pot fi utilizate următoarele metode: *algoritmizarea, problematizarea, probele practice*.

Organizarea procesului didactic centrat pe elev având în vedere adaptarea demersului educațional la particularitățile personale a elevului în actul de formare profesională, se va realiza prin sarcini propuse pentru studiu individual ghidat de profesor.

X. Sugestii de evaluare

Evaluarea este implicită demersului didactic și urmărește măsura în care rezultatele învățării au fost exprimate prin cunoștințe și deprinderi/abilități cognitive.

Evaluarea permite atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul deprinderilor și cunoștințelor dobândite, să identifice lacunele și cauzele lor, ceea ce oferă un feedback eficient în vederea reglării procesului de predare-învățare.

Prin urmare, în cadrul demersului evaluativ vor fi valorificate diverse metode, tehnici și instrumente de evaluare care contribuie la optimizarea procesului de învățare.

Evaluarea continuă (formativă) a elevilor va fi realizată de către cadrele didactice pe baza unor probe explicite, corespunzătoare rezultatelor învățării scontate.

Metode de evaluare recomandate:

- *Observarea sistematică a comportamentului elevilor*, care permite evaluarea înțelegerii conceptelor, a capacităților, dar și a atitudinilor față de o sarcină dată;
- *Autoevaluarea*, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele învățării și își poate modifica programul propriu de învățare;
- *Lucrări practice*, prin care se evaluează ce au însușit elevii la lecțiile de teorie, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei parcurse, a materialelor și a instrumentelor;
- *Investigația*, prin care se evaluează abilitățile elevului de a căuta și organiza informații pe o temă dată, precum și de a redacta un raport privind rezultatele investigației. Aceasta poate fi o sarcină efectuată fie individual, fie în grup, iar, ca timp de lucru, poate fi limitată la ora de curs.

În calitate de *instrumente de evaluare* pot fi folosite:

- fișe de observație;
- fișe de autoevaluare;
- fișe de evaluare;
- teste cu itemi de completare, itemi cu răspuns scurt, itemi cu alegere multiplă, itemi cu alegere duală, itemi de asociere, itemi de tip întrebări structurate, itemi de tip rezolvare de probleme.

Evaluarea sumativă la unitatea de curs *Economia ramurii* se desfășoară sub formă de examen scris. Testul docimologic va fi axat preponderent pe evaluarea domeniului cognitiv și va măsura gradul de atingere a rezultatelor învățării. Examinarea se va efectua în baza testului elaborat de profesor. Testul se recomandă să fie compus din diferite tipuri de itemi:

- ✓ cu itemi obiectivi (se situează în zona inferioară a domeniului cognitiv, dar au o mare obiectivitate în măsurarea rezultatelor învățării): tehnica alegerii duale; tehnica perechilor; tehnica alegerii multiple.
- ✓ cu itemi semi-obiectivi: itemi cu răspuns scurt / de completare; întrebări structurate.
- ✓ cu itemi subiectivi: rezolvare de probleme.

Pentru a fi admis la examen, elevul:

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

XI. Resursele necesare pentru atingerea rezultatelor învățării

Pentru a realiza cu succes formarea competențelor specifice la **Economia ramurii** trebuie asigurat un mediu de învățare autentic, relevant și centrat pe elev. Sala de curs va fi dotată cu mobilier școlar, tablă ecologică, calculator, conectat la internet, ecran, proiector și condiții ergoeconomice adecvate. Lucrările practice se vor desfășura în sala de curs, iar materiale necesare realizării lucrărilor practice și ale altor activități de învățare sunt:

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată sau accesată resursa
1.	V.Arion, S.Codreanu, Bazele calculului tehnico-economic al sistemelor de transport și distribuție a energiei electrice, UTM, Chișinău 2008.	Biblioteca instituției
2.	V.Arion, Economia energiei, UTM, Chișinău 2008.	Biblioteca instituției
3.	V.Arion, V. Hlusuș și alții, Ghid privind evaluarea economică a proiectelor din domeniile eficienței energetice și energiilor regenerabile. Chișinău 2014.	Biblioteca instituției
4.	I. Bostan, V.Dulghieru, I. Sobor, V. Bostan, A. Sochirean, Sisteme de conversie a energiilor regenerabile. Chișinău 2007.	Biblioteca instituției
5.	I. Sârbu, C. Sebarchievici, Valorificarea energiilor regenerabile. Chișinău 2016	Biblioteca instituției
6.	Agenția Națională pentru Reglementare în Energetică (ANRE)	https://anre.md/

Nr. crt.	Denumirea resursei	Locul în care poate fi consultată sau accesată resursa
7.	Strategii energetice naționale, planuri de investiții majore și politici privind dezvoltarea SRE.	https://energie.gov.md/
8.	Informații despre proiecte de eficiență energetică, investiții în SRE și programe de subvenționare.	https://www.google.com/search?q=https://aee.gov.md/
9.	Regulamentul privind calculul consumului de energie din surse regenerabile în Republica Moldova	https://particip.gov.md/ru/download_attachment/24723
10.	Ghid pentru implementarea măsurilor de eficiență energetică și utilizarea surselor regenerabile în clădiri	https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=146390&lang=ro