

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie energetică
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	Energetică și tehnologii informatice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	PRODUCEREA ENERGIEI ELECTRICE ȘI TERMICE				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	1	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator/ Lucrări practice	14	Proiect	

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	30
II.b) Tutoriat (pentru ID)	0
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	33
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP1. Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice; CP2. Explicarea și interpretarea conceptelor generale și specifice din domeniul energiei și tehnologiilor informatice.
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Cunoaște principiile fundamentale de conversie a energiei primare în energie electrică și termică; Are cunoștințe despre pierderile energetice, randamentele și indicii de performanță pentru diferite tehnologii și echipamente; Cunoaște conceptele fundamentale din domeniul energetic (energie, putere, randament, conversie, eficiență energetică, surse de energie convenționale și regenerabile); Are cunoștințe despre rolul digitalizării și al aplicațiilor informatice în monitorizarea, controlul și optimizarea proceselor energetice.	Analizează și compară diferite tehnologii de producere și transport al energiei din perspectiva eficienței și a impactului ecologic; Interpretează rezultatele modelării pentru a sprijini luarea deciziilor ingineresti în proiectare, operare sau optimizare; Explică și interpretează concepte energetice fundamentale, făcând legătura între teoria de bază și aplicațiile practice; Interpretează date și informații obținute din sisteme informatice pentru a sprijini analiza și luarea deciziilor în energetică.	Aplică în mod autonom concepte științifice fundamentale pentru înțelegerea și descrierea proceselor energetice de bază; Manifestează deschidere spre învățarea continuă a metodelor de analiză și modelare în contextul evoluției științei și tehnologiei; Își asumă responsabilitatea pentru explicarea corectă și utilizarea adecvată a conceptelor din energetică în activități tehnice sau de învățare; Colaborează cu colegi și specialiști din arii conexe pentru interpretarea corectă și aplicarea practică a noțiunilor.

6. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește cunoașterea principiilor de funcționare, proiectare și exploatare a instalațiilor de producere a energiei electrice și termice
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Nivelul actual al tehnologiilor de producere a energiei electrice și termice 1.1. Filiere de producere a energiei electrice și termice 1.2. Resurse de energie primară 1.3. Structura producției de energie electrică pe plan mondial și în România 1.4. Producerea energiei termice	3	expunerea, prelegerea, conversația euristică, problematizarea, explicația	
2. Centrale termoelectrice 2.1. Tipuri de centrale termoelectrice 2.2. Fluxurile de energie și masă aferente unei centrale termoelectrice cu abur 2.3. Reprezentarea circuitului termic în diagrama apă-abur 2.4. Bilanțul energetic al unei centrale termoelectrice cu abur 2.5. Consumuri specifice și proprii tehnologice în centralele termoelectrice	3		
3. Metode de creștere a randamentului circuitului termic 3.1. Ridicarea parametrilor inițiali ai ciclului termic 3.2. Supraîncălzirea intermediară 3.3. Utilizarea ciclurilor suprapuse 3.4. Utilizarea ciclurilor binare 3.5. Reducerea presiunii la condensator 3.6. Preîncălzirea regenerativă a apei de alimentare 3.7. Termoficarea (cogenerarea)	4		
4. Instalațiile cazanelor de abur 4.1. Cazane cu circulație naturală 4.2. Cazane cu circulație forțată 4.3. Instalații de alimentare cu combustibil 4.4. Instalația de aer și gaze de ardere 4.5. Pompele de alimentare cu apă a cazanelor	3		
5. Instalațiile turbinelor cu abur 5.1. Condensatorul și instalația de vid 5.2. Instalația de ulei ungere 5.3. Circuitul de condens principal 5.4. Instalația de preîncălzire regenerativă 5.5. Instalația de alimentare cu apă de răcire 5.6. Instalații de reducere răcire 5.7. Instalații de colectare și returnare a condensatului și drenajelor	3		
6. Tratarea apei în centralele termoelectrice 6.1. Indici chimici folosiți pentru aprecierea calității apei și aburului 6.2. Procedee de tratare chimică a apei 6.3. Degazarea apei 6.4. Purjarea cazanelor	2		
7. Ciclurile combinate gaze-abur 7.1. Stadiul actual de dezvoltare al ciclurilor combinate gaze-abur 7.2. Tipuri de cicluri combinate gaze-abur	2		
8. Centrale hidroelectrice 8.1. Puterea produsă în centralele hidroelectrice 8.2. Scheme de amenajare ale centralelor hidroelectrice 8.3. Centrale hidroelectrice cu acumulare prin pompă	2		
9. Elemente componente ale centralelor hidroelectrice 9.1. Baraje 9.2. Aducțiuni 9.3. Castele de echilibru 9.4. Galerii, puțuri și conducte forțate 9.5. Turbine hidraulice	2		
10. Centrale nuclearelectrice 10.1. Fisiunea nucleară 10.2. Combustibili nucleari 10.3. Mărimi fundamentale și unități de măsură pentru controlul radiațiilor nucleare 10.4. Filiere și tipuri de reactoare nucleare 10.5. Scheme termice și instalații specifice centralelor nucleare	2		
11. Reactorul CANDU-600 CNE Cernavodă 11.1. Caracteristici tehnice ale reactorului CANDU 11.2. Sistemul primar de transport al căldurii pentru reactorul CANDU 11.3. Sistemele de securitate în caz de avarie ale reactorului	2		

CANDU			
Bibliografie minimală recomandată			
Atănăsoae P., Producerea energiei electrice și termice. Editura Universității Suceava, 2003. Jahangeer K.A.H., Lal J., Combined Heat and Power (CHP) Systems. LJ Energy Pte Ltd, Singapore, 2019. Yahyaoui I., Advances in Renewable Energies and Power Technologies. Volume 1: Solar and Wind Energies. Elsevier, 2018. Liu X., Bansal R., Thermal Power Plants. Modeling, Control, and Efficiency Improvement. CRC Press, 2016. Darie G., Cenușă V., Norișor M., Tutica D., Producerea energiei electrice și termice din combustibili fosili. Editura AGIR, București, 2015. Sarkar K.D., Thermal Power Plant- Design and Operation, Elsevier, 2015. Ionescu D.C., Darie G., Ulmeanu A.P., Cenușă V., Centrale termoelectrice performante. Editura AGIR, București, 2006. Ionel Ioana, Ungureanu C., Centrale termoelectrice. Cicluri termodinamice avansate. Editura Politehnica, Timișoara, 2004. Moțoiu C., Centrale termoelectrice și hidroelectrice. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1974. Bocănete P., Rouădeadeal F., Ghid de pregătire profesională în termoelectrică. Editura Tehnică, București, 1989. Athanasovici, V., Mușatescu, V., Dumitrescu, I.S., Termoelectrică industrială și termoficare. Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981.			

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Exploatarea centralelor termoelectrice. Noțiuni de tehnică a securității muncii și avarii în instalațiile termoelectrice	2	experimentul condus, conversația euristică, problematizarea, demonstrația	
2. Studiul circuitului termic al centralelor termoelectrice. Metode de îmbunătățire a randamentului circuitului termic	2		
3. Protecții, automatizări și interblocaje utilizate în instalațiile termoelectrice din centrale	2		
4. Pornirea și oprirea blocurilor energetice în centralele termoelectrice	2		
5. Diagrama arderii. Controlul procesului de ardere	2		
6. Funcționarea economică a cazanelor de abur și apă fierbinte	2		
7. Colocvii de încheiere a activității	2		
Bibliografie minimală recomandată			
Atănăsoae P., Producerea energiei electrice și termice - îndrumar de laborator. Editura Universității Suceava, 2010. Iordache I., Oprea I., Negreanu G.P., ș.a., Turbine cu abur și gaze. Probleme. Editura Tehnică, București, 2000. Leca A., Motoiu C., Centrale electrice – probleme. Editura Tehnică, Bucuresti. 1977.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoașterea terminologiei specifice instalațiilor de producere a energiei electrice și termice; Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor de bază din domeniul de producere a energiei electrice și termice; Capacitatea de a realiza analize reflexive și critice constructive, transferuri cognitive specifice producerii energiei electrice și termice; Înțelegerea importanței producerii energiei electrice și termice; Capacitatea de a aplica în practica de exploatare a noțiunilor însușite.	Evaluare continuă (prin probe orale și scrise; observația sistematică) Evaluare prin proba finală mixtă (scrisă și orală)	10% 40%
Seminar			
Laborator/ Lucrări practice	Însușirea principalelor noțiuni de bază referitoare la instalațiile de producere a energiei electrice și termice; Identificarea și explicarea rolului funcțional al echipamentelor de producere a energiei electrice și termice; Demonstrarea însușirii deprinderilor practice în executarea manevrelor în instalațiile de producere a energiei electrice și termice; Capacitatea de reacție și rezolvare a unor situații specifice în caz de incidente și avarii în instalațiile de producere a energiei electrice și termice.	Evaluare continuă (verificarea portofoliului, temelor, referatului, investigației realizate de studenți, observația sistematică) Evaluare sumativă (din tematica studiată în timpul semestrului)	40% 10%
Proiect			

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE
Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program	

25.09.2025	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE
------------	--------------------------------

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurențiu Dan MILICI