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 ŞI TERMICE						
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	E		
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară						DF
	Categoria 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. Studiu individual	30
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	0

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

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	
Competențe profesionale	CP1 Utilizarea cunoştinţelor privind principiile de funcţionare şi impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport şi distribuţie a energiei electrice şi termice CP2 Explicarea şi interpretarea conceptelor generale şi specifice privind procesele tehnologice din domeniul energeticii și tehnologiilor informatice

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 inginerești 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 cunoaşterea principiilor de funcţionare, proiectare şi exploatare a instalaţiilor de producere a energiei electrice şi termice

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Nivelul actual al tehnologiilor de producere a energiei electrice şi termice 1.1. Filiere de producere a energiei electrice şi termice 1.2. Resurse de energie primară 1.3. Structura producţiei de energie electrică pe plan mondial şi în România 1.4. Producerea energiei termice	3	expunerea, prelegerea, conversaţia euristică, problematizarea, explicaţia	
2. Centrale termoelectrice 2.1. Tipuri de centrale termoelectrice 2.2. Fluxurile de energie şi masă aferente unei centrale termoelectrice cu abur 2.3. Reprezentarea circuitului termic în diagrama apă-abur 2.4. Bilanţul energetic al unei centrale termoelectrice cu abur 2.5. Consumuri specifice şi proprii tehnologice în centralele termoelectrice	3		
3. Metode de creştere a randamentului circuitului termic 3.1. Ridicarea parametrilor iniţiali 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. Instalaţiile cazanelor de abur 4.1. Cazane cu circulaţie naturală 4.2. Cazane cu circulaţie forţată 4.3. Instalaţii de alimentare cu combustibil 4.4. Instalaţia de aer şi gaze de ardere 4.5. Pompele de alimentare cu apă a cazanelor	3		
5. Instalaţiile turbinelor cu abur 5.1. Condensatorul şi instalaţia de vid 5.2. Instalaţia de ulei ungere 5.3. Circuitul de condens principal 5.4. Instalaţia de preîncălzire regenerativă 5.5. Instalaţia de alimentare cu apă de răcire 5.6. Instalaţii de reducere răcire 5.7. Instalaţii de colectare şi returnare a condensatului şi drenajelor	3		
6. Tratarea apei în centralele termoelectrice 6.1. Indici chimici folosiţi pentru aprecierea calităţii apei şi 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 pompare	2		
9. Elemente componente ale centralelor hidroelectrice 9.1. Baraje 9.2. Aducţiuni 9.3. Castele de echilibru 9.4. Galerii, puţuri şi conducte forţate 9.5. Turbine hidraulice	2		
10. Centrale nuclearoelectrice 10.1. Fisiunea nucleară 10.2. Combustibili nucleari 10.3. Mărimi fundamentale şi unităţi de măsură pentru controlul radiaţiilor nucleare 10.4. Filiere şi tipuri de reactoare nucleare 10.5. Scheme termice şi instalaţii 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 CANDU	2		

Bibliografie minimală recomandată

Atănăsoae P., Producerea energiei electrice şi termice. Editura Universităţii 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., Cenuşă V., Norişor M., Tutica D., Producerea energiei electrice şi termice din combustibili fosili. Editura AGIR,

Bucureşti, 2015. Sarkar K.D., Thermal Power Plant- Design and Operation, Elsevier, 2015. Ionescu D.C., Darie G., Ulmeanu A.P., Cenuşă V., Centrale termoelectrice performante. Editura AGIR, Bucureşti, 2006. Ionel Ioana, Ungureanu C., Centrale termoelectrice. Cicluri termodinamice avansate. Editura Politehnica, Timişoara, 2004. Moţoiu C., Centrale termo şi hidroelectrice. Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1974. Bocănete P., Rouădedeal F., Ghid de pregătire profesională în termoenergetică. Editura Tehnică, Bucureşti, 1989. Athanasovici, V., Muşatescu, V., Dumitrescu, I.S., Termoenergetică industrială şi termoficare. Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1981.

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Exploatarea centralelor termoelectrice. Noţiuni de tehnică a securităţii muncii şi avarii în instalaţiile termoenergetice	2	experimentul condus, conversaţia euristică, problematizarea, demonstraţia	
2. Studiul circuitului termic al centralelor termoelectrice. Metode de îmbunătăţire a randamentului circuitului termic	2		
3. Protecţii, automatizări şi interblocaje utilizate în instalaţiile termoenergetice din centrale	2		
4. Pornirea și oprirea blocurilor energetice în centralele termoelectrice	2		
5. Diagrama arderii. Controlul procesului de ardere	2		
6. Funcţionarea economică a cazanelor de abur şi apă fierbinte	2		
7. Colocviu de încheiere a activităţii	2		
Bibliografie minimală recomandată			
Atănăsoae P., Producerea energiei electrice şi termice - îndrumar de laborator. Editura Universităţii Suceava, 2010. Iordache I., Oprea I., Negreanu G.P., ş.a., Turbine cu abur şi gaze. Probleme. Editura Tehnică, Bucureşti, 2000. Leca A., Moţoiu C., Centrale electrice – probleme. Editura Tehnică, Bucureşti, 1977.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Cunoaşterea terminologiei specifice instalațiilor de producere a energiei electrice şi 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 critic constructive, transferuri cognitive specifice producerii energiei electrice şi termice; Înţelegerea importanţei producerii energiei electrice și termice; Capacitatea de a aplica în practica de exploatare a noțiunilor însușite.	Evaluare mixtă (scrisă şi orală)	50%
Evaluare pe parcurs	Insuşirea principalelor noţiuni de bază referitoare la instalaţiile de producere a energiei electrice şi termice; Identificarea și explicarea rolului funcțional al echipamentelor de producere a energiei electrice şi termice; Demonstrarea însuşirii deprinderilor practice în executarea manevrelor în instalaţiile de producere a energiei electrice şi 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%

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
21.09.2026	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
24.09.2026	Conf. dr. ing. Pavel ATĂNĂSOAE

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Conf. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurențiu Dan MILICI