

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		REȚELE ELECTRICE INTELIGENTE			
Anul de studiu	IV	Semestrul	7	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DOP

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	27
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual (II+III)	30
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	75
Numărul de credite	3

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	
Competențe profesionale	CP1 Utilizarea cunoștințelor privind principiile de funcționare și impactul asupra mediului aferente sistemelor de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice CP4 Utilizarea critic constructivă a elementelor de bază aferente managementului sistemelor energetice, corelat cu legislația din domeniu și cu principiile pieței de energie

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Înțelege conceptele de modelare, simulare, analiză și optimizare a sistemelor și proceselor energetice; Cunoaște modul de integrare a bazelor de date în aplicații energetice și de automatizare; Înțelege structura bugetară a unui proiect energetic (costuri directe, indirecte, amortizări, cheltuieli operaționale etc.).	Realizează simulări de scenarii de operare, dimensionări de instalații și analize de stabilitate sau eficiență energetică; Creează, administrează și optimizează baze de date pentru gestionarea informațiilor tehnice și operaționale din domeniul energetic; Selectează resursele materiale adecvate proiectelor în funcție de cerințele tehnice și economice.	Manifestă autonomie în învățarea și adaptarea la diferite platforme software specifice domeniului energetic; Își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea, confidențialitatea și disponibilitatea datelor gestionate; Respectă etica profesională, transparența financiară și normele legale în toate activitățile de gestionare a resurselor.

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește cunoașterea principiilor de funcționare, proiectare și exploatare a instalațiilor electrice inteligente (Smart Grids).
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1 Modelul conceptual pentru Smart Grid	2	expunerea, prelegerea,	
2. Funcționalitățile Smart Grids	2	conversația euristică,	

3. Sisteme de monitorizare, protecție și control	2	problematizarea, explicația	
4. Controlul tensiunii și a fluxurilor de putere prin utilizarea sistemelor FACTS	2		
5. Generarea distribuită	2		
6. Integrarea surselor regenerabile de energie într-un sistem electroenergetic	2		
7. Echilibrarea la consumatori	2		
8. Echilibrarea la producători	2		
9. Rețele de distribuție active	2		
10. Managementul dinamic al sarcinii	2		
11. Stocarea energiei și mobilitate electrică	2		
12. Analiza cost-beneficiu a proiectelor Smart Grids	2		
13. Microrețele de energie	2		
14. Sisteme de comunicații în rețelele electrice inteligente	2		

Bibliografie minimală recomandată

1. Triștiu I., Porumb R., Ion Lungu I., Golovanov N., Gheorghe Ș., Sisteme de distribuție inteligente pentru alimentarea utilizatorilor de energie electrică. Editura AGIR, București, 2024.
2. Căruțașiu M.B., Inteligența artificială în inginerie energetică. Editura POLITEHNICA PRESS, București, 2024.
3. Vatră F., Postolache P., Vatră C.A., Poida A. Smart Grids. Introducere pentru profesioniști. Editura SIER, București, 2014.
4. Sioshansi F.P. Smart Grid. Integrating Renewable, Distributed & Efficient Energy. Elsevier, 2012.
5. Sioshansi F.P. Smart Grid. Distributed Generation and its Implications for the Utility Industry. Elsevier, 2014.
6. Breeze P. - Power Generation Technologies. Elsevier, Second Edition 2014.
7. Li F., Li R., Zhou F. Microgrid Technology and Engineering Application. Elsevier, 2016.
8. Bollen M.H., Hassan F. Integration of distributed generation in the power system. John Wiley & Sons, 2011.
9. Vaahedi E. Practical power system operation. John Wiley & Sons, 2014.
10. Borlase S. Smart Grids. Advanced Technologies and Solutions. CRC Press, 2017.

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Arhitectura rețelelor electrice inteligente (Smart Grids)	2	experimentul condus, conversația euristică, problematizarea, demonstrația	
2. Stocarea energiei electrice în structuri Smart Grids	2		
3. Integrarea vehiculelor electrice în structuri Smart Grid	2		
4. Echilibrarea la consumatori (Demand Side Management, Demand Response)	2		
5. Echilibrarea la producători (Virtual Power Plant)	2		
6. Caracteristici și funcționalități pentru Smart Home	2		
7. Capacitatea de "self-healing" (autoreparare) a rețelei prin izolarea rapidă a defectelor	2		

Bibliografie minimală recomandată

1. Triștiu I., Porumb R., Ion Lungu I., Golovanov N., Gheorghe Ș., Sisteme de distribuție inteligente pentru alimentarea utilizatorilor de energie electrică. Editura AGIR, București, 2024..
2. Vatră F., Postolache P., Vatră C.A., Poida A. Smart Grids. Introducere pentru profesioniști. Editura SIER, București, 2014.
3. Vaahedi E. Practical power system operation. John Wiley & Sons, 2014.
4. Borlase S. Smart Grids. Advanced Technologies and Solutions. CRC Press, 2017.
5. Tan K.M., Ramachandaramurthy V.K., Yong J.Y. Integration of electric vehicles in smart grid: A review on vehicle to grid technologies and optimization techniques. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2016, 53, 720–732.

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Explicarea și interpretarea unor idei, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei; Realizarea de scheme logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor numerice; Descrierea metodelor de analiză, modelare și simulare a rețelelor electrice inteligente; Abilități în analiza cost-beneficiu a proiectelor Smart Grids.	Evaluare mixtă (scrisă și orală)	50%
Evaluare pe parcurs	Explicarea consecințelor integrării surselor regenerabile de energie într-un sistem electroenergetic; Analiza datelor, interpretarea corectă a rezultatelor numerice și utilizarea aplicațiilor soft specifice; Utilizarea sistemelor informatice de conducere, comandă, reglaj și supraveghere a rețelelor electrice inteligente.	Evaluare continuă (verificarea portofoliului, temelor, referatului, investigației realizate de studenți, observația sistematică)	40%
		Evaluare sumativă (din tematica studiată în timpul semestrului)	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
21.09.2026	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