FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare, Electronică şi Automatică
Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
Ciclul de studii	Licenţă
Programul de studii	Automatică şi informatică aplicată

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	SURSE REGENERABILE				
Anul de studiu	III	Semestrul	5	Tipul de evaluare	C
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă				DFA

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	5
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II+III)	8
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	50
Numărul de credite	2

4. Competențe specifice acumulate

Competențe transversale	CT6. Își asumă responsabilitatea
Competențe profesionale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează principiile circuitelor de energie electrică și riscurile asociate acestora.	Studentul/absolventul explică schemele electrice care arată conexiunile dintre dispozitive, cum ar fi conexiunile electrice și de semnale.	Studentul/absolventul recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții.

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

Obiectivul general al disciplinei	Analiza potenţialului de utilizare a principalelor surse de energie regenerabilă şi prezentarea tehnologiilor moderne de conversie existente la nivel mondial precum şi analiza influenței instalațiilor fotovoltaice și eoliene conectate la rețeaua electrică publică.

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Potenţialul actual şi de perspectivă al surselor regenerabile de energie în România și Uniunea Europeană. Reglementări ale Uniunii Europene privind sursele regenerabile de energie.	2	expunerea, prelegerea, conversaţia euristică, problematizarea, explicaţia	
Centrale fotovoltaice conectate la rețeaua electrică 1. Evaluarea potențialului energiei solare 2. Considerații generale privind funcționarea unui modul fotovoltaic 3. Dimensionarea și estimarea energiei produse de sistemele fotovoltaice 3. Considerații privind amplasamentul sistemelor fotovoltaice	4		

4. Structura rețelei electrice interne 5. Influența asupra calității energiei electrice 6. Protecția la supratensiuni a sistemelor fotovoltaice 7. Conectarea la rețeaua electrică a sistemelor fotovoltaice			
Centrale eoliene conectate la rețeaua electrică 1. Evaluarea potențialului eolian 2. Considerații generale privind funcționarea unei turbine eoliene 3. Identificarea amplasamentului grupurilor eoliene 3. Estimarea energiei produse de grupurile eoliene 3. Structura rețelei electrice interne a unui grup eolian 4. Efectul grupurilor eoliene asupra calității energiei electrice 5. Protecția și legarea la pământ a grupurilor eoliene 6. Conectarea la rețeaua electrică a grupurilor eoliene	4		
Calitatea energiei electrice în cazul conectării prosumatorilor la rețeaua electrică 1. Parametrii în cazul surselor fotovoltaice 2. Parametrii în cazul surselor eoliene	2		
Integrarea în cadrul sistemului energetic a surselor fotovoltaice și eoliene 1. Aspecte generale. Scheme de conectare 2. Aspecte tehnice ale conectării surselor fotovoltaice și eoliene 3. Monitorizarea surselor fotovoltaice și eoliene 4. Verificări periodice ale sistemelor fotovoltaice 5. Necesitatea stocării energiei electrice	2		
Sisteme FACTS pentru controlul tensiunii și puterii reactive 1. Compensatorul static de putere reactivă 2. Compensatorul sincron static shunt 3. Compensatorul serie comandat cu tiristoare	2		
Comportarea grupurilor eoliene la apariția golurilor de tensiune 1. Perturbații. Definiții 2. Limitarea efectelor golurilor de tensiune 3. Variații de tensiune determinate de pornirea/oprirea grupurilor eoliene	2		
Funcționarea grupurilor eoliene la apariția fluctuațiile de tensiune 1. Cauzele și efectele fluctuațiilor de tensiune 2. Limitele admise 3. Evaluarea nivelului de flicker	2		
Metode de detectare a funcționării insularizate a surselor regenerabile de energie 1. Aspecte generale 2. Funcționarea insularizată neintenționată 3. Metode de detectare 4. Coordonarea protecțiilor	2		
Racordarea surselor fotovoltaice și eoliene la sistemul energetic național 1. Considerații generale 2. Prevederi din Normele tehnice. Scop și domeniul de aplicare 3. Cerințe pentru sursele fotovoltaice 4. Cerințe pentru sursele eoliene	2		
Soluții moderne de valorificare termică a energiei solare 1. Parametri de referinţă standard ai radiaţiei solare 2. Clasificarea captatoarelor solare 3. Sisteme pasive de valorificare a energiei solare	2		
Sisteme de producere a energiei electrice cu pile de combustibil 1. Principiul de funcţionare 2. Clasificarea pilelor cu combustibil 3. Aplicaţii ale pilelor cu combustibil 4. Stocarea, transportul şi distribuţia hidrogenului 5. Direcţii de cercetare-dezvoltare	2		
Bibliografie minimală recomandată			
UNGUREANU, C. Surse regenerabile – note de curs. Universitatea ”Ștefan cel Mare” Suceava, 2022. CĂLDARE, I., CĂLDARE, Ș., Surse regenerabile de energie utilizate în instalații pentru construcții. Editura Matrixrom, București, 2024 JIEB, Y. A., HOSSAIN E., Sisteme fotovoltaice. Editura Matrixrom, București, 2024 POPESCU, R. Ș., *Utilizarea energiei regenerabile în clădiri*. București: Editura MatrixRom, ISBN: 978-606-25-0290-4, 2016. SANKET J. Joshi, RAMKRISHNA Sen, ATUL SHARMA, P. Abdul Salam, *Status and future challenges for non-conventional energy sources*, Vol. 1, Springer, ISBN : 978-981-16-4504-4, 2022			

ROGDAKIS Emmanuel D., KORONAKI Irene P., *Renewable Energy Engineering.* Bentham Science Publishers, 2018
AKELLA Ashok Kumar*, Solar photovoltaic and other renewable energy systems*. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2019

Aplicații (laborator / lucrări practice)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Norme de tehnica securității muncii și PSI în laboratorul de Surse regenerabile	2	studiul de caz, conversația euristică, problematizarea, demonstrația, experimentul	
Studiul funcționării unui sistem solar de producere a energiei termice. Analiza funcționării centralei solare din campusul universității	2		
Configurarea și testarea unui sistem hibrid de producere a energiei electrice la funcționarea insularizată	2		
Studiul funcționării unei turbine eoliene prin intermediul unui simulator eolian	2		
Conectarea sistemelor fotovoltaice trifazat la rețeaua electrică publică	2		
Funcționarea generatorului eolian cu dublă alimentare în condiții variabile ale vitezei vântului și controlul automat al tensiunii și frecvenței de ieșire	2		
Ședință de verificare a cunoștințelor	2		
Bibliografie minimală recomandată			
Ungureanu C., *Surse regenerabile* – format electronic. Universitatea "Ştefan cel Mare" Suceava, Facultatea de Inginerie Electrică, 2025 *** Catalog și cursuri de instruire Lucas Nuelle în format electronic.			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Cunoașterea potențialului de utilizare a principalelor surse de energie regenerabilă. Cunoașterea tehnologiilor moderne de conversie a energiei regenerabile. Capacitatea de a explica schema de conectare la rețea a unei centrale eoliene și fotovoltaice. Analiza instalațiilor fotovoltaice și eoliene conectate la rețeaua electrică publică. Însușirea metodelor de creștere a randamentului instalaţiilor de producere a energiei electrice din surse regenerabile.	Evaluare continuă (prin probe scrise) Evaluare sumativă – examinare scrisă și orală	10% 40%
Evaluare pe parcurs	Capacitatea de a realiza schema bloc de funcționare a unui sistem fotovoltaic hibrid. Demonstrarea capacității de sinteza, abstractizare și concretizare a cunoștințelor practice. Demonstrarea capacității de analiză a rezultatelor experimentale. Argumentarea rezultatelor obținute prin concluzii și expunerea posibilităților de optimizare a instalației de conversie analizate	Evaluare continuă (verificarea temelor, referatului) Evaluare sumativă prin probă practică (din tematica studiată în timpul semestrului)	10% 40%

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
20.09.2026	Conf. dr. ing. Constantin Ungureanu	Conf. dr. ing. Constantin Ungureanu

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
23.09.2026	Ș.l.dr.ing. Corneliu BUZDUGA

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

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