

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electroenergetică și Management
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Energetică
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Managementul Sistemelor Electroenergetice Moderne (MSEM)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Surse regenerabile de energie			Codul disciplinei	4.10
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. Andrei CZIKER – Andrei.Cziker@enm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf. dr. ing. Andrei CZIKER – Andrei.Cziker@enm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DS
	Opționalitate				Opț

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	–	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	–	3.3 Practică	–
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	–	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	–	3.6 Practică	–
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												20
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												16
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												17
(e) Tutoriat												2
(f) Alte activități												–
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))												58
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)												100
3.10 Numărul de credite												4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	–
-------------------	---

4.2 de competențe	• Să cunoască principiile de bază ale fizicii; • Să aibă noțiuni de bază de mașini electrice; • Să cunoască noțiuni de bază privind măsurarea mărimilor electrice și neelectrice; • Să cunoască noțiuni de bază legate de producerea energiei electrice.
-------------------	---

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Onsite – laborator dotat cu standurile experimentale aferente

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: • să înțeleagă principiile tehnicilor convenționale și neconvenționale de conversie a energiei; • să proiecteze instalații de producere a energiei electrice din surse regenerabile; • să conceapă și să realizeze instalații de monitorizare a surselor regenerabile de energie electrică; • să folosească sisteme moderne de măsură a energiei electrice produse din surse regenerabile; • să exploateze instalații de producere a energiei electrice din surse regenerabile. <i>Competențe ale programului de studii vizate: C1, C2, C7.</i>
Competențe transversale	Alegerea și folosirea corectă de surse bibliografice, normative, standarde și metode specifice, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată, precum și susținerea acestora cu demonstrarea capacității de evaluare calitativă și cantitativă a unor soluții de producere a energiei electrice din diferite forme de energie. <i>Competențe transversale ale programului vizate: CT2, CT3.</i>

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	• Studentul cunoaște în profunzime principiile, arhitecturile și tendințele actuale ale tehnologiilor de conversie a energiei din surse regenerabile (hidro, eoliană, solară, biomasă, geotermală), ale conversiei directe (termoelectrică, pile de combustie) și ale sistemelor de stocare, precum și rolul acestora în sistemele electroenergetice moderne și în rețelele inteligente. • Studentul înțelege critic integrarea surselor regenerabile ca resurse distribuite, efectele variabilității acestora asupra flexibilității operaționale și impactul tehnologiilor digitale de monitorizare asupra sistemului energetic. • Studentul corelează cunoștințele avansate privind sursele regenerabile și stocarea energiei cu obiectivele de sustenabilitate, reziliență și eficiență energetică.
Abilități	• Studentul analizează regimurile de funcționare ale instalațiilor de producere a energiei electrice din surse regenerabile și formulează soluții argumentate tehnic pentru dimensionarea, configurarea și exploatarea acestora. • Studentul integrează date tehnice (potențial energetic, caracteristici ale echipamentelor), operaționale și economice pentru evaluarea comparativă a alternativelor de producere a energiei electrice din surse regenerabile. • Studentul utilizează abordări interdisciplinare (termodinamică, conversia energiei, măsurări electrice și neelectrice) pentru optimizarea exploatării și monitorizarea instalațiilor bazate pe surse regenerabile.

Responsabilitate și autonomie	• Studentul gestionează situații de studiu complexe și imprevizibile, în elaborarea unui proiect de producere a energiei electrice din surse regenerabile, care necesită decizii privind alegerea tehnologiei și a soluției de integrare. • Studentul fundamentează autonom soluția tehnică propusă și își asumă implicațiile tehnice, economice și de mediu ale acesteia. • Studentul contribuie responsabil la desfășurarea lucrărilor de laborator în echipă și la respectarea bunelor practici profesionale.
--------------------------------------	--

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Să cunoască principiile de funcționare a instalațiilor de producere a energiei electrice din surse regenerabile.
8.2 Obiectivele specifice	Să proiecteze și să exploateze instalații de producere a energiei electrice din surse regenerabile și să evalueze integrarea acestora în sistemele electroenergetice moderne.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1–2. Principiile termodinamicii	4	La predare se vor folosi mijloacele multimedia cu care sunt prevăzute sălile de curs ale facultății, iar printr-un stil de predare interactiv se va urmări atragerea studenților în procesul didactic în scopul înțelegerii corecte a noțiunilor predate.	
3. Microhidrocentrale	2		
4. Conversia energiei eoliene	2		
5–7. Conversia energiei solare	6		
8. Bioconversia	2		
9. Conversia energiei geotermale	2		
10–11. Conversia energiei nucleare de fisiune în energie electrică	4		
12. Conversia termoelectrică	2		
13. Pile de combustie	2		
14. Sisteme de stocare	2		
Total	28		
Bibliografie [1.] Vădan, I., Cziker, A. Sisteme moderne de conversie a energiei, Editura UT Press, Cluj-Napoca, 2017. [2.] Vatră, F. ș.a. Integrarea și funcționarea centralelor eoliene și a instalațiilor fotovoltaice în sistemul electroenergetic, Editura AGIR, 2012. [3.] Golovanov, N. ș.a. Surse regenerabile de energie electrică în sistemul electroenergetic, Editura AGIR, 2015.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Cicluri termice	2	Expunere și aplicații practice pe standurile de laborator.	
2. Studiul centralelor eoliene	2		
3. Studiul celulelor solare	2		
4–5. Dimensionarea unui panou solar	4		
6. Curbele caracteristice ale unei pile termoelectrice	2		
7. Curbele caracteristice ale unei pile de combustie	2		
Total	14		
Bibliografie [1.] Vădan, I., Cziker, A. Sisteme moderne de conversie a energiei, Editura UT Press, Cluj-Napoca, 2017. [2.] Golovanov, N. ș.a. Surse regenerabile de energie electrică în sistemul electroenergetic, Editura AGIR, 2015.			

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Competențele obținute vor fi necesare viitorilor absolvenți pentru identificarea mijloacelor de producere a energiei electrice din diferite forme de energie. Conținuturile disciplinei susțin rezultatul învățării din planul de învățământ MSEM (arhitecturile și tendințele sistemelor electroenergetice moderne, integrarea resurselor distribuite, sustenabilitate și eficiență energetică) și răspund cerințelor producătorilor de energie din surse regenerabile, ale operatorilor de rețea și ale firmelor de proiectare din domeniu, în contextul tranziției energetice.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Răspunsul la o întrebare din teorie	Evaluare orală (sumativă)	10 %
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Susținerea unui proiect de producere a energiei electrice din surse regenerabile	Evaluare orală – elaborarea și susținerea proiectului (continuă)	90 %
11.6 Standard minim de performanță Susținerea unui proiect de producere a energiei electrice din surse regenerabile.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
Septembrie 2025	Curs	Conf. dr. ing. Andrei CZIKER	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Andrei CZIKER	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament Electroenergetică și Management Conf. dr. ing. Horia BELEIU
--	---

Data avizării în Consiliul Departamentului Septembrie 2026	Director Departament Electroenergetică și Management Conf. dr. ing. Horia BELEIU
Data aprobării în Consiliul Facultății Septembrie 2026	Decan, Conf. dr. ing. Andrei CZIKER