

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Inginerie a Instalațiilor
1.3 Departamentul	Ingineria Instalațiilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie civila și instalații
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Instalații pentru orașe regenerative / Inginer MS
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Surse de Energii Regenerabile	Codul disciplinei	18.00
2.2 Titularul de curs	S.l.dr.ing. Roxana MARE – Roxana.mare@insta.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de laborator	S.l.dr.ing. Georgiana Corsiuc – georgiana.corsiuc@insta.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		
	Opționalitate		
	DF		
	DOB		

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Evaluare										2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										24
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										7
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(e) Tutoriat										-
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					47					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Desen tehnic, inginerie electrică, termică și mecanică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru B-dul 21 Decembrie Nr.128-130, Cluj-Napoca
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator, B-dul 21 Decembrie Nr.128-130, Cluj-Napoca

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CP3: promovează proiectarea inovatoare a infrastructurii CP14: integrează măsuri în proiecte arhitecturale CP28 : promovează utilizarea energiei din surse regenerabile CP29: elaborează concepte de economisire a resurselor energetice
Competențe transversale	CT1 - colaborează în echipe și rețele CT2 - gândește holistic CT3 - soluționează probleme

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	CP3: Cunoaște tendințele actuale în proiectarea urbană sustenabilă (nZEB, infrastructură verde), tehnologiile inovatoare (senzori IoT, rețele inteligente, materiale avansate) și conceptele de reziliență urbană și economie circulară. CP14: Cunoaște în mod aprofundat măsurile specifice de protecție împotriva incendiilor, protecție acustică, fizică a clădirilor și modalitățile de integrare a instalațiilor în proiecte arhitecturale complexe, inclusiv cerințe pentru clădiri verzi și regenerative. CP28 : Cunoaște în mod aprofundat tehnologiile bazate pe surse regenerabile (solar termic, fotovoltaic, eolian, biomasă, geotermal, hidrogen), reglementările specifice, schemele de sprijin și finanțare, principiile economiei circulare și integrarea acestora în infrastructura urbană. CP29: Cunoaște în mod aprofundat sistemele de management energetic (BMS), tehnologiile de monitorizare și control, indicatorii de performanță energetică (EnPI), strategiile de reducere a consumului (demand response, load shifting, eficiență energetică) și principiile certificării energetice a clădirilor.
Abilități	CP3: Identifică și evaluează oportunități de inovare în proiectele de infrastructură urbană, integrează tehnologii noi și soluții neconvenționale (sisteme de colectare a apelor pluviale, conducte inteligente, infrastructură multifuncțională), elaborează propuneri de proiecte inovatoare și promovează activ abordări sustenabile în mediul profesional și în fața autorităților. CP14: Incorporează în proiectele arhitecturale măsurile de securitate la incendiu, de protecție acustică, de eficiență energetică și de management al apei, respectând cerințele specifice și coordonându-se cu arhitecții pentru o integrare armonioasă și funcțională, utilizând instrumente BIM și metodologii integrate. CP28 : Analizează potențialul surselor regenerabile pentru diverse aplicații urbane, evaluează soluții tehnice și economice, elaborează studii de fezabilitate și analize cost-beneficiu, dezvoltă materiale de promovare și instruire, oferă consultanță pentru implementare și accesare a fondurilor. CP29: Elaborează concepte integrate de economisire a resurselor energetice pentru clădiri inteligente, proiectează strategii de optimizare a consumului (iluminat, HVAC, electrocasnice), integrează surse regenerabile și sisteme de stocare, evaluează performanța energetică prin simulări și monitorizare.

Responsabilitate și autonomie	CP3: Inițiază și promovează soluții inovatoare pentru infrastructura urbană, asumându-și riscuri calculate în contextul dezvoltării durabile, argumentează convingător beneficiile în fața factorilor de decizie și contribuie la transformarea paradigmatelor în planificarea urbană regenerativă. CP14: Coordonează integrarea măsurilor speciale în proiectele arhitecturale, asigurând conformitatea cu reglementările și performanța tehnică, asumându-și responsabilitatea pentru siguranța utilizatorilor, confortul și calitatea mediului interior, în concordanță cu principiile dezvoltării urbane regenerative. CP28 : Promovează activ și responsabil soluțiile bazate pe surse regenerabile, asumându-și responsabilitatea pentru fundamentarea tehnică și economică a recomandărilor și pentru contribuția la atingerea obiectivelor de decarbonizare și sustenabilitate în mediul urban. CP29: Conduce procesele de elaborare a conceptelor de economisire a resurselor energetice pentru clădiri inteligente, asumându-și responsabilitatea pentru performanța energetică, pentru integrarea soluțiilor inovatoare și pentru conformitatea cu standardele de sustenabilitate.
-------------------------------	---

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul surselor de energie regenerabilă pentru clădiri nZeB și orașe regenerative (clădiri și orașe eficiente energetic).
8.2 Obiectivele specifice	✓ Identificarea surselor de energie regenerabilă din zona de interes. ✓ Utilizarea ultimelor tehnologii ale energiilor regenerabile în instalații pentru construcții din orașe regenerative după realizarea necesarului de energie pentru clădiri și/sau orașe regenerative. ✓ Proiectarea de instalații noi, optimizarea și modernizarea instalațiilor existente bazate pe energii din surse regenerabile. ✓ Integrarea instalațiilor sau sistemelor bazate pe surse de energii regenerabile în arhitectura clădirilor și a orașelor regenerative. ✓ Aplicarea noțiunilor teoretice în practică – dimensionare, analiză, alegere soluție optimă prin utilizarea programelor specializate.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentare generală. Politica și statistica energiilor regenerabile	1	Expunere și discuții	Video-proiector
Energia solară – sisteme termice	2		
Energia solară – sisteme fotovoltaice	2		
Energia eoliană	2		
Energia hidrolică	1		
Biomasă și biogaz	2		
Energia geotermală	1		
Hidrogenul și pile de combustibil	1		
Sisteme hibride de producere a energiilor termică și electrică	2		
Total	14		

Bibliografie

1. RES LEGAL Europe – Legal Sources on Renewable Energy - <https://www.res-legal.eu/home/>
2. ***, Renewable Energy Policies in a Time of Transition, April 2018, IRENA
3. <https://www.ecohz.com/facts/european-renewable-policy-framework/>
4. ***, Renewable Energy Statistics Report, IRENA – International Renewable Energy Agency, 2020
5. ***, Eurostat, Renewable Energy Statistics
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Renewable_energy_statistics
6. Mârza C., Hoțupan A., Moldovan R., Corsiuc G., Surse neconvenționale de energie (Renewable energy sources), Ed. U.T.PRESS Cluj-Napoca, 2013.
7. Boyle, G., Renewable Energy. Power for a Sustainable Future, Third Edition, Oxford University Press, 2012.
8. Shere J., Renewable., St. Martin's Press, 2013
9. Sorensen B., Renewable energy. Its physics, engineering, use, environmental impacts, economy and planning aspects, Third Ed., Elsevier Science, 2004.
10. Yergin D., The New Map. Energy, Climate, and the Clash of Nations, The Penguin Press, 2020

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea temei lucrării. Prezentarea noțiunilor de bază despre sisteme off-grid. Distribuția planurilor arhitecturale.	2	Expunere și discuții	
Analiza amplasamentului și a resurselor regenerabile. Evaluarea potențialului solar și eolian al amplasamentului. Introducerea datelor climatice în software-ul ales pentru simulări.	2		
Analiza consumului energetic al locuinței. Determinarea necesarului energetic al casei.	2		
Dimensionarea sistemului solar. Alegerea și amplasarea panourilor fotovoltaice. Alegerea panourilor, analiza acoperișului, orientare și înclinare optimă.	2		
Dimensionarea sistemului eolian și a stocării.	2		
Integrarea sistemului și simularea finală. Compararea a două soluții.	2		
Prezentarea și susținerea lucrării.	2		
Total	14		

Bibliografie

1. Mârza C., Hoțupan A., Moldovan R., Corsiuc G., Surse neconvenționale de energie (Renewable energy sources), Ed. U.T.PRESS Cluj-Napoca, 2013.
2. Boyle, G., Renewable Energy. Power for a Sustainable Future, Third Edition, Oxford University Press, 2012.
3. Fanchi, J. R.: Energy: technology and directions for the future. 2004, Elsevier.
4. ***Gex 13-2015 Ghidul privind utilizarea surselor regenerabile de energie la clădirile noi și existente, Ed. Matrix Rom. București, 2016.
5. Kemp, W., Renewable Energy Handbook, Aztext Press, Canada, 2009.
6. Ali Keyhani, Design of smart power grid renewable energy systems, IEEE Press, 2011.
7. ***Hybrid Optimization by Genetic Algorithms (HOGA) software: <https://ihoga.unizar.es/en/>

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

Competențele dobândite sunt necesare activării absolvenților în activitățile de proiectare, execuție, consultanță, comercializare. Astfel, sunt satisfăcute cerințele angajatorilor.

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	Examen scris	Test – 2 ore	50%
11.5 Laborator	Verificarea cunoștințelor și abilităților dobândite ca rezultat al activităților realizare în cadrul lucrărilor	Examinare orală	50%
11.6 Standard minim de performanță Studentii trebuie să promoveze testul de laborator pentru a fi acceptați în examenul final. Componentele notei finale sunt Examen (E) și Laborator (L). Astfel, formula de calcul a notei finale pentru această materie este $N = 0.5 \times E + 0.5 \times L$. Cele 3 credite se obțin doar dacă $N \geq 5$, unde $E \geq 5$ și $L \geq 5$.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
16.05.2026	Curs	S.I.dr.ing. Roxana MARE	
	Aplicații	S.I.dr.ing. Georgiana CORSIUC	

Data avizării în Consiliul Departamentului Ingineria Instalațiilor	Director Departament
09.07.2026	Conf.dr.ing. Carmen MÂRZA
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie a Instalațiilor	Decan
09.07.2026	Conf.dr.ing. Florin DOMNIȚA