

Fișa disciplinei

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	de Științe și Mediu
1.3 Departamentul	Chimie, Fizică și Mediu
1.4 Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Monitorizarea și managementul mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Energii regenerabile						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Adrian Roșu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Adrian Roșu						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	opțională

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					4
Examinări					5
Alte activități					15
3.7 Total ore studiu individual	119				
3.9 Total ore pe semestru	175				
3.10 Numărul de credite	7				

Notă: nr. total de ore se determina aplicând formula: 25 x nr. credite.

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Disciplinele chimie generală, matematica, fizica mediului, chimie organică, meteorologie și climatologie, atmosferă și calitatea aerului, teledetecție și riscuri atmosferice pot favoriza înțelegerea și asimilarea cursului și obținerea deprinderilor practice (în cadrul orelor de seminar)
4.2 de competențe	- Cunoștințe de bază în operarea calculatorului și a aplicațiilor Microsoft Office (Excel, Word) - Cunoștințe de bază în domeniile științelor naturii și științelor mediului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs informatizată (calculator, videoproiector, internet)
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala de curs informatizată dotată cu calculatoare, videoproiector și conexiune la internet

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Interpretarea stării factorilor de mediu prin analiza parametrilor fizico-chimici și biotici caracteristici C2. Utilizarea adecvată a aparaturii și a metodelor instrumentale, atât în știința mediului cât și în domenii conexe C3. Identificarea și clasificarea tipurilor de surse regenerabile de energie. C4. Explicarea principiilor de funcționare și a caracteristicilor fundamentale ale principalelor tehnologii de conversie a energiei regenerabile. C5. Interpretarea stării factorilor de mediu prin analiza parametrilor fizico-chimici și biotici relevanți. C6. Utilizarea adecvată a aparaturii și a metodelor instrumentale, atât în știința mediului cât și în domenii conexe. C7. Prelucrarea și reprezentarea datelor experimentale, formularea concluziilor și includerea acestora în studii de impact și planuri de dezvoltare. C8. Proiectarea, realizarea și evaluarea activităților multidisciplinare de cercetare și dezvoltare în domeniul energiilor regenerabile. C9. Identificarea unor strategii ce urmează a fi implementate pentru a rezolva probleme specifice ingineriei mediului
Competențe transversale	CT1. Capacitatea de a aplica metode moderne de documentare și cercetare în domeniul energiilor regenerabile. CT2. Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă interdisciplinară și de comunicare eficientă a rezultatelor. CT3. Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare pe tot parcursul vieții, în vederea formării și dezvoltării profesionale continue.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentii vor fi capabili: - Distingă principalele tipuri de energii regenerabile și caracteristicile lor fundamentale; - Explice principiile de funcționare ale tehnologiilor de conversie (solar, eolian, hidrolic, geotermal, biomasă); - Analizeze impactul surselor regenerabile asupra mediului și contribuția lor la dezvoltarea durabilă; - Coreleze date teoretice și experimentale pentru evaluarea potențialului energetic al diferitelor surse.
Aptitudini	Studentii vor fi capabili: - Evalueze eficiența și performanța instalațiilor bazate pe energii regenerabile; - Aplice metode instrumentale și software de analiză pentru interpretarea datelor energetice; - Elaboreze soluții constructive și scenarii de implementare pentru proiecte de energii regenerabile; - Dezvolte rapoarte și prezentări științifice în domeniul energiilor regenerabile.
Responsabilitate și autonomie	Studentii vor fi capabili: - Să elaboreze rapoarte de analiză - Să realizeze o analiză comparativă - Capacitatea de a susține tranziția către surse curate de energie și reducerea impactului asupra mediului; - Atitudini proactive față de cercetarea interdisciplinară și dezvoltarea durabilă; - Deschidere spre autoformare continuă și adoptarea de tehnologii inovative în domeniul energiilor regenerabile.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu problematica energiilor regenerabile și cu rolul acestora în tranziția energetică, dezvoltarea durabilă și reducerea impactului asupra mediului.
8.2 Obiectivele specifice	Obiectivele cursului sunt legate de familiarizarea studenților cu tipurile de surse regenerabile de energie: solară, eoliană, geotermală, biomasă, energia hidroelectrică. Obiectivele aplicațiilor de seminar se concentrează pe monitorizare, experimentare, și conversie a energiei

9. Conținuturi

9. 1 Curs	Metode de predare	Observații
Curs 1. Introducere în domeniul energiilor regenerabile contextul energetic actual. Resurse regenerabile și neregenerabile, Energii conventionale și neconvenționale. Politici de mediu și legislație.	prelegerea, conversația euristică, explicația, problematizarea, simularea de situații	4 h
Curs 2. Energia solară – radiația solară; colectoare solare termice; panouri fotovoltaice; aplicații practice	prelegerea, conversația euristică, explicația, problematizarea, simularea de situații	4 h
Curs 3. Energia eoliană – resursa eoliană; tipuri de turbine; performanțe și impact de mediu	prelegerea, conversația euristică, explicația, problematizarea, simularea de situații	4 h
Curs 4. Energia hidrolică – potențial hidroenergetic; microhidrocentrale; impact asupra ecosistemelor.	prelegerea, conversația euristică, explicația, problematizarea, simularea de situații	4 h
Curs 5. Energia geotermală – resurse geotermale; centrale și aplicații directe; pompe de căldură.	prelegerea, conversația euristică, explicația, problematizarea, simularea de situații	4 h
Curs 6. Biomasă și biogaz – tipuri de biomasă; procese de conversie (piroliză, gazeificare, fermentare); instalații de biogaz	prelegerea, conversația euristică, explicația, problematizarea, simularea de situații	4 h
Curs 7. Alte forme de energie regenerabilă – valuri, marea, hidrogen, recuperare și stocare de energie.	prelegerea, conversația euristică, explicația, problematizarea, simularea de situații	4 h
Bibliografie 1. Baican, R., Energii regenerabile, Editura Grinta, Cluj-Napoca, 2010, ISBN 978-973-126-191. 2. Zobaa, A.F., Bansal, R., Handbook of Renewable Energy Technology, World Scientific Publishing Co., Singapore, 2011. 3. Burchiu, V., Dracea, D., Energii neconvenționale curate, Lito USAMV, București, 1998. 4. Drăgan, V., și colab., Surse de energie regenerabilă și utilizarea acestora, Editura Atlas Press, București, 2009. 5. Salameh, Z., Renewable Energy System Design, Academic Press, 2014. 6. Maican, E., Sisteme de energii regenerabile, Editura Printech, București, 2015. 7. Sawin, J., Chawla, K., Rahlwes, R., Galán, E., McCrone, A., Musolino, E., Riahi, L., Sims, R., Sonntag-O'Brien, V., Sverrisson, F., Renewables 2013 Global Status Report, REN21, Paris, 2013. 8. Freris, L., Infield, D., Renewable Energy in Power Systems, Wiley, 2008. 9. DiPippo, R., Geothermal Power Plants: Principles, Applications, Case Studies and Environmental Impact, Elsevier, Oxford, 2012. 10. Bălan, M., Energii regenerabile, Editura U.T. Press, Cluj-Napoca, 2007. 11. Agenția Internațională pentru Energie (IEA), World Energy Outlook, ediții recente.		
9. 2 Seminar	Metode de predare	Observații
Energia și mediul – interacțiuni și impact. Studenții vor analiza resurse online (IEA, Eurostat) pentru a înțelege legătura dintre consumul de energie regenerabilă și efectele asupra mediului, realizând studii de caz comparative între emisiile din România pe diverse sectoare energetice și alte state.	Experimentul, problematizarea, explicația, exemple, aplicații practice, metode de lucru individual sau pe echipe	8 h
Energia solară – potențial și aplicații. Pe baza instrumentelor online precum Global Solar Atlas și PVGIS, studenții vor estima radiația solară pentru diverse zone din România și vor explora scenarii de utilizare a panourilor solare pentru locuințe sau instituții publice.	Experimentul, problematizarea, explicația, exemple, aplicații practice, metode de lucru individual sau pe echipe	6 h
Energia eoliană – turbine și performanțe. Folosind Global Wind Atlas și resurse web despre proiecte eoliene din România, studenții vor identifica zone cu potențial eolian ridicat din România și vor analiza eficiența utilizării tipurilor de turbine potrivite pentru aceste locații la diverse altitudini.	Experimentul, problematizarea, explicația, exemple, aplicații practice, metode de lucru individual sau pe echipe	8h
Eficiență energetică și conservarea energiei. Cu ajutorul calculatoarelor online (EU Carbon Calculator), studenții vor evalua consumul propriu de energie și vor propune soluții pentru creșterea eficienței energetice și reducerea emisiilor prin aplicarea de soluții bazate pe energii regenerabile.	Experimentul, problematizarea, explicația, exemple, aplicații practice, metode de lucru individual sau pe echipe	6 h
Bibliografie		

1. Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A., Renewable Energy: Technology, Economics and Environment, Springer, Berlin, 2007.
2. Panwar, N., Kothari, R., Tyagi, V., Thermochemical Conversion of Biomass – Eco Friendly Energy Routes, Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 16, 2012, p. 1801–1816.
3. Lund, J., Freeston, D., Boyd, T., Direct Utilization of Geothermal Energy 2010 Worldwide Review, Proceedings World Geothermal Congress, Bali, 2010.
4. EU Carbon Calculator , EUCalc, emissions GHG calculator <http://tool.european-calculator.eu/intro>
5. Agenția Internațională pentru Energie (IEA), World Energy Outlook, ediții recente.
6. Global Solar Atlas, World Bank Group, <https://globalsolaratlas.info>
7. Global Wind Atlas, Technical University of Denmark (DTU), <https://globalwindatlas.info>
8. PVGIS – Photovoltaic Geographical Information System, Joint Research Centre (JRC), European Commission, https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/
9. WWF, Ecological Footprint Calculator, <https://footprint.wwf.org.uk>
10. Carbon Footprint Ltd., Carbon Calculator, <https://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx>

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

dezvoltarea capacității de selectare și esențializare a informațiilor din domeniu în strânsă corelație cu profilul specializării

însușirea metodologiei de identificare, analiza și biodegradare a unor deșeuri organice din diverse surse

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
Curs	Nivelul de înțelegere a noțiunilor fundamentale privind sursele de energie regenerabilă. Capacitatea de analiză și sinteză a informațiilor teoretice.	Examen (proiect cu prezentare/suținere orală) + 3 întrebări scrise scurte (5–10 min) pentru verificarea individuală	70%
Seminar	Corectitudinea și relevanța informațiilor culese și analizate. Gradul de implicare și contribuția la lucrul în echipă. Claritatea și coerența prezentărilor orale și a materialelor scrise. Respectarea normelor de citare și tehnoredactare de nivel academic. Participare activă la discuții și dezbateri pe temele propuse la seminar.	Realizarea a 2–3 studii de caz pe teme de energii regenerabile, folosind exclusiv resurse web și aplicații online (PVGIS, Global Wind Atlas, baze de date etc.). Prezentări scurte individuale sau pe echipe, pe baza documentării realizate în timpul seminariilor	30%
11.6 Standard minim de performanță			
Însușirea noțiunilor elementare de bază ale disciplinei; însușirea deprinderilor aplicative de bază și probarea lor; realizarea unui proiect individual respectând minimum de cerințe științifice și utilizând concepte, teorii și metode de bază din domeniu Efectuarea tuturor lucrărilor practice de laborator Nota la laborator să fie minim 5.			

Data completării

08.09.2025

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Adrian Roșu

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Adrian Roșu

Data avizării

15.09.2025

Semnătura Director departament,

Prof.dr. Dinică Rodica Mihaela