

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TRANSILVANIA DIN BRASOV
1.2 Facultatea	DESIGN DE MOBILIER SI INGINERIE A LEMNULUI
1.3 Departamentul	PRELUCRAREA LEMNULUI ȘI DESIGNUL PRODUSELOR DIN LEMN
1.4 Domeniul de studii de licență ¹⁾	INGINERIE FORESTIERĂ
1.5 Ciclul de studii ²⁾	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/ Calificarea	INGINERIA PRELUCRĂRII LEMNULUI/INGINERIA PRELUCRĂRII LEMNULUI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOMASĂ LEMNOASĂ ȘI ENERGIE REGENERABILĂ							
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Octavia ZELENIC							
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf.dr.ing. Octavia ZELENIC							
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de anatomia lemnului, chimia lemnului, materiale tehnologice, tehnologii neconvenționale
4.2 de competențe	Cunostinte din domeniul tehnologic și informatic (utilizare programe Excel, Power point, Word, etc), abilitatea de a comunica și lucra în echipă.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala dotata cu video-proiector, PC, internet
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Balanță analitică, etuva cu temperatura peste 100 °C, presa monoetajată, mașină universală de încercat, instalație cu site vibratoare, materiale lignocelulozice, epruvete din cărbune de lemn, tocătura, așchii, spectrometru portabil cu fluorescență de raze X (XRF).

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe profesionale	CP 3. DISTINGE ȘI UTILIZEAZĂ MATERIALE ȘI COMPONENTE DURABILE 3.1 Cunoștințe R.Î. 3.1.1. Studentul/absolventul identifică și descrie procese de conversie a biomasei lemnoase specifice domeniului. 3.2 Abilități R.Î. 3.2.1 Studentul/absolventul examinează resursa de biomasă lemnoasă și selectează tehnologii de conversie sustenabilă în condiții de eficiență și de protecție a mediului. 3.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.3.1 Studentul/absolventul selectează responsabil resursele materiale specifice produselor industriei lemnului. CP 4. DEFINEȘTE CERINȚE TEHNICE 4.1 Cunoștințe R.Î. 4.1.1 Studentul/absolventul identifică și descrie proceselor de conversie a biomasei lemnoase specifice industriei lemnului. 4.2 Abilități R.Î. 4.2.1 Studentul/absolventul evaluează caracteristicile biomasei și proceselor de obținere specifice industriei lemnului 4.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 4.3.1 Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului . CP 9. REDUCE RISIPA DE RESURSE 9.2 Abilități R.Î. 9.2.1 Studentul/absolventul gestionează eficient deșeurile rezultate din procesul de prelucrare a lemnului
Competențe transversale	CT 1. ÎȘI ASUMĂ RESPONSABILITATEA R.Î. 1.1 Studentul/absolventul abordează realist situații concrete pentru soluționarea eficientă a acestora. CT 2. LUCREAZĂ ÎN ECHIPE R.Î. 2.1 Studentul/absolventul știe să aplice tehnici de lucru în echipe multidisciplinare. R.Î. 2.2 Studentul/absolventul este capabil să comunice și să colaboreze cu membrii echipei multidisciplinare. CT 3. GESTIONEAZĂ EVOLUȚIA PERSONALĂ R.Î. 3.3 Studentul/absolventul decide care sunt opțiunile adecvate de formare profesională în scopul adaptabilității la cerințele pieței de muncă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor privind tehnologiile de biomasă și resurse energetice, materialele și utilajele specifice obținerii acestora. Identificarea caracteristicilor de structură și a proprietăților biomasei lemnoase, a așchiilor, tocăturii și rumegușului.
7.2 Obiectivele specifice	- Dezvoltarea profesională prin diseminarea interactivă a cunoștințelor privind tehnica și tehnologiile specifice obținerii biomasei lemnoase și a energiei regenerale din biomasă. - Dezvoltarea de abilități tehnice privind înțelegerea termenilor specifici, de a cunoaște materialele, produsele, de a face corelații între caracteristicile lor și domeniul de utilizare a acestora. - Dezvoltare de abilități de a lucra în echipă și de a-și asuma responsabilități - Capacitatea de documentare, informare și interacțiune cu mediul economic de specialitate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Prezentarea fișei disciplinei. Generalități despre biomasă. Avantaje. Dezavantaje	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	4	Evaluarea continuă prin întrebări orale vizând verificarea gradului de înțelegere, fixare a cunoștințelor predate în cadrul cursului.
2. Biomasă lemnoasă, resursă regenerabilă pentru energie.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	4	Evaluarea continuă prin întrebări orale vizând verificarea gradului de înțelegere, fixare a cunoștințelor predate în cadrul cursului.
3. Conversia biomasei pentru obținerea de bioproduse și bioenergie.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive Evaluare continuă. Test 1	4	Test 1 de evaluare continuă pentru verificarea gradului de însușire a cunoștințelor acumulate în cursurile anterioare (C1-C2)
4. Conversia termochimică a biomasei: combustia, piroliza lemnului și gazeificare.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	4	Evaluarea continuă prin întrebări orale vizând verificarea gradului de înțelegere, fixare a cunoștințelor predate în cadrul cursului.
5. Conversia biochimică a biomasei pentru obținerea de biocombustibili și bioproduse: hidroliză enzimatică și fermentare.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	4	
6. Conversia fizico-chimică (extracție, fracționare, transesterificare, pretratare chimică)	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive Evaluare continuă . Test 2	4	Test 2 de evaluare continuă vizând verificarea gradului de însușire a cunoștințelor și participarea activă la curs (din C5).
7. Surse de energii regenerabile (eoliană, hidroelectrică, geotermală, solară).	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive Evaluare continuă . Test 3	4	Test 3 de evaluare continuă vizând verificarea gradului de însușire a cunoștințelor și participarea activă la curs (din C7)
TOTAL ORE		28	

Bibliografie

Guozhu Mao, Ning Huang, Lu Chen, Hongmei Wang, 2018. Research on biomass energy and environment from the past to the future: A bibliometric analysis, Science of The Total Environment, Volume 635, p. 1081-1090, ISSN 0048-9697, doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.173.

Huang, Z., Yu, J., Peng, Y. et al. 2025. Biomass-derivates and their applications in renewable energy conversion and storage. Discov. Electrochem. 2, 66 . <https://doi.org/10.1007/s44373-025-00083-1>

Keqing Qu, Yifei Zhang, Keni Ma, 2024. Study on the future development prospects of biomass energy in towns, townships, and subdistricts under multi-scenarios — A case study of Harbin City, Journal of Cleaner Production, Volume 448, 141707, doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141707.

Perea-Moreno, M.-A.; Samerón-Manzano, E.; Perea-Moreno, A.-J. 2019. Biomass as Renewable Energy: Worldwide Research Trends. Sustainability, 11, 863. <https://doi.org/10.3390/su11030863>

Sertolli, A.; Gabnai, Z.; Lengyel, P.; Bai, A. 2022. Biomass Potential and Utilization in Worldwide Research Trends—A Bibliometric Analysis. Sustainability, 14, 5515. <https://doi.org/10.3390/su14095515>

Lunguleasa A. 2009. Materiale compozite obtinute din biomasa lemnoasa, Editura Universitatii Transilvania Brasov, 2009, ISBN 978-973-598-486-1, 122 pag. Lunguleasa A., Costiuc L., Patachia S., Ciobanu V. 2007. Combustia ecologica a biomasei lemnoase, 134 pagini, Editura Universitatii Transilvania, Brasov, 2007, ISBN 978-973-598-194-5. https://cnr.ncsu.edu/news/2021/01/biomass-sustainable-energy-future/ - Biomass: A Sustainable Energy Source for the Future? https://www.sciencedirect.com/topics/chemical-engineering/biomass-conversion			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Protecția muncii și prezentarea tematicilor de laborator.	Expunere, Conversații	2	
2. Definire resurse de biomasă lemnoasă. Determinarea dimensiunilor particulelor de tocătură, rumeguș sau așchiilor. Analiză granulometrică.	Expunere, demonstrații practice. Conversații, dezbateri Evaluare continuă.	4	Evaluarea continuă constă în întrebări orale de fixare a cunoștințelor, verificarea calculului privind analiza granulometrică.
3. Evaluarea caracteristicilor biomasei pentru energie (umiditate, conținut de cenușă).	Expunere, demonstrații practice. Conversații, dezbateri Minicercetare în grupuri mici	4	Evaluarea continuă constă în întrebări orale de fixare a cunoștințelor, verificarea calculului.
4. Caracterizarea energetică a biomasei (putere calorică)	Evaluare continuă. Test 1	2	Evaluarea continuă- Test 1, constă în întrebări de verificare a cunoștințelor privind identificarea biomasei lemnoase și calculul puterii calorice.
5. Analiza compoziției elementară a biomasei (conținut C, H ₂ , N, S, O ₂)	Expunere, demonstrații practice. Conversații, dezbateri Minicercetare în grupuri mici Evaluare continuă.	4	Evaluarea continuă constă în întrebări orale de fixare a cunoștințelor, verificarea modului de evaluare a compoziției elementare.
6. Realizarea de brichete din biomasă	Expunere, demonstrații practice. Conversații, dezbateri Minicercetare în grupuri mici Evaluare continuă.	4	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare, înțelegere a cunoștințelor, Verificarea modului de realizare practică a brichetelor.
7. Determinarea caracteristicilor brichetelor realizate (densitate, umiditate, compresiune, putere calorică).	Expunere, demonstrații practice. Conversații, dezbateri Minicercetare în grupuri mici Evaluare continuă. Test 2.	4	Evaluarea continuă- Test 2, constă în întrebări de verificare a cunoștințelor privind evaluarea caracteristicilor brichetelor.
8. Analiza comparativă a surselor de energie regenerabile (biomasă, solar fotovoltaic, eoliană). Realizare referat.	Vizită într-o fabrică de profil. Documentare bibliografică. Conversații. Evaluare continuă. Prezentare referat	4	Evaluarea continuă prin discuții și observarea directă a proceselor tehnologice din fabrică. Notarea referatului prezentat în power point.

	TOTAL ORE	28	
Bibliografie José Cláudio Caraschi, Danielle Goveia, Glauton Dezajacomo, Glaucia Aparecida Prates. 2019. Evaluation of Biomass Properties for the Production of Solid Biofuels. Floresta e Ambiente; 26(Spec No 2): e20180433 https://doi.org/10.1590/2179-8087.043318 Kons, K.; Blagojević, B.; Mola-Yudego, B.; Prinz, R.; Routa, J.; Kulisic, B.; Gagnon, B.; Bergström, D. 2022. Industrial End-Users' Preferred Characteristics for Wood Biomass Feedstocks. Energies 15, 3721. https://doi.org/10.3390/en15103721 Lunguleasa A. 2009. Materiale compozite obtinute din biomasa lemnoasa, Editura Universitatii Transilvania Brasov, ISBN 978-973-598-486-1, 122 pag. Lunguleasa A., Costiuc L., Patachia S., Ciobanu V. 2007. Combustia ecologica a biomasei lemnoase, 134 pagini, Editura Universitatii Transilvania, Brasov, ISBN 978-973-598-194-5. Moatar, M., Camen, D., Dragomir, P., Petcov, A. 2018. Study on the evaluation of the energy potential of wood-based biomass. JOURNAL of Horticulture, Forestry and Biotechnology. Volume 22(2), 121- 128. Zlateva, P.; Terziev, A.; Murzova, M.; Mileva, N.M. 2025. Research on the Efficiency of Solid Biomass Fuels and Consumer Preferences in Bulgaria. Fuels, 6, 17. https://doi.org/10.3390/fuels6010017 www.journal-hfb.usab-tm.ro https://www.ontario.ca/page/biomass-burn-characteristics https://www.ieabioenergy.com/blog/publications/key-quality-characteristics-of-woody-biomass-for-bioenergy-application-an-international-review/			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Cursul dezvoltă o bază de cunoștințe tehnice în domeniul biomasei lemnoase și a energiilor regenerabile, analiza comparativă a caracteristicilor acestora pentru înțelegerea unde se încadrează biomasa în sistemul energetic regenerabil. Conținutul disciplinei este permanent adaptabil la noutățile în domeniu, asigurând absolvenților un profil de competențe dezvoltat în concordanță cu specificul activităților desfășurate în întreprinderile de profil.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
Curs	Activitate continuă și participare la curs • prezență activă și intervenții argumentate; • utilizarea corectă a termenilor specifici • integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; • rezolvarea testelor de evaluare continuă..	Evaluare continuă	30%
	Proba scrisă (test complex) • Identificarea și descrierea corectă a tipurilor de conversie a biomasei. • Analiza comparativă surselor de energie regenerabile. • Utilizarea adecvată a termenilor de specialitate, coerență, logică, analiză sintetică.	Evaluare sumativă Examen scris	40%
Seminar/ laborator/ proiect	Activitate continuă și participare la laborator • participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; • colaborare în sarcini de echipă și susținerea	Evaluare continuă	30%

	opiniilor proprii. Realizarea sarcinilor aplicative • rezolvarea corectă a testelor, a referatului Calitatea răspunsurilor • raționament, corectitudine calcule, inițiativă; • capacitate de documentare		
Standard minim de performanță: Utilizarea corectă a termenilor specifici Înțelegerea noțiunilor de bază și capacitatea de identificare/descriere corectă a unei metode de conversie a biomasei și a unei surse de energie regenerabilă.			
Grilă de evaluare pe niveluri de performanță			
Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici	
Excelent (10–9)	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte	Terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică	
Foarte bine (8)	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă	Erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă	
Bine (7)	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială	Terminologie uneori inexactă, explicații incomplete	
Suficient (6)	Aplicare mecanică a noțiunilor, fără reflecție reală	Răspunsuri corecte parțial, lacune de logică	
Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale	Confuzie teoretică, aplicații greșite, lipsă de argumentare	

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 30/09/2026 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2026.

Conf.dr.ing. Alin OLĂRESCU Decan	Prof.dr.ing. Mihaela CÂMPEAN Director de departament
Conf.dr.ing. Octavia ZELENIC Titular de curs	Conf.dr.ing. Octavia ZELENIC Titular de laborator

Notă:

- ¹⁾ Domeniul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor/ programelor de studii universitare în vigoare).
- ²⁾ Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat.
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DS** (disciplină de specializare)/ **DC** (disciplină complementară).
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DOB** (disciplină obligatorie)/ **DOP** (disciplină opțională)/ **DFA**(disciplină facultativă).
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 ore