

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

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 seminar/ laborator/ proiect	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⁾	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2L
3.2 curs		din care:	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28L
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs			
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, tratamente termice, materiale tehnologice, mașini-unelte
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 carbune de lemn, tocatura, aschii

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	Cp3. Distinge materiale R.Î. 3.2 Studentul identifică, definește și caracterizează speciile lemnoase ca materie primă pentru realizarea diferitelor produse din lemn. Cp4. Definește cerințe tehnice R.Î. 4.1 Studentul știe să definească proprietățile fizice, chimice, mecanice, biologice, tehnologice și alte proprietăți ale lemnului și ale materialelor pe bază de lemn Cp8. Reduce risipa de resurse R.Î. 8.4 Studentul învață să gestioneze eficient deșeurile rezultate din procesul de prelucrare a lemnului, inclusiv reciclarea materialelor pentru a reduce impactul asupra mediului și a valorifica resursele disponibile
Competențe transversale	Ct1. Își asumă responsabilitatea R.Î.1.5 Studentul are abilitatea de a aduna și interpreta date relevante și de a gestiona complexitatea domeniului lui de studiu. Ct2. Lucrează în echipe R.Î. 2.2 Studentul este capabil să comunice și să colaboreze cu membrii echipei multidisciplinare Ct3. Gestionează evoluția personală R.Î. 3.3. Studentul dă dovadă de o atitudine pozitivă față de cerințe noi și provocatoare care pot fi satisfăcute doar prin învățare pe tot parcursul vieții.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor privind tehnologiile de biomasa și resurse energetice, materialele și utilajele specifice obținerii acestora. Identificarea caracteristicilor de structură și a proprietăților biomasei lemnoase, a aschiilor, tocaturii și remegusului lemnos
7.2 Obiectivele specifice	- Dezvoltarea profesională prin diseminarea interactivă a cunoștințelor privind tehnica și tehnologiile specifice obținerii biomasei lemnoase și a energiei regenerabile din biomasa. - Dezvoltarea de abilități tehnice privind înțelegerea termenilor specifici, de a cunoaște materialele, produsele, 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 și industrial de specialitate

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Generalități despre biomasa. Avantaje. Dezavantaje	Prelegere pe baza de slide-uri și dezbateri interactive	4 h	
2. Biomasa lemnoasă, resursa regenerabilă pentru energie.		4 h	
3. Biomasa conversiei pentru bioproduse și bioenergie		4 h	
4. Conversia termo-chimică. Combustia. Piroliza lemnului. Gazeificare.		4 h	
5. Conversia biochimică. Fermentarea. Hidroliza enzimatică		4 h	

6. Conversia fizico-chimica.		4 h	
7. Compozitele si biomasa		4 h	
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.			
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, ISSN 0959-6526, 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 2019, 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 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
1. Definire resurse de biomasa	Evaluare caracteristici, analize comparative, dezbateri interactive	2 h	
2. Determinare caracteristici aschii si rumegus. Marime particule		4 h	
3. Evaluarea caracteristicilor biomasei pentru energie (umiditate, continut de cenusa, putere calorica)		4 h	
4. Analizarea caracteristicilor deseurilor lignocelulozice		4 h	
5. Caracteristicile compostului		4 h	
6. Realizare de placi din biomasa cu ciment		4 h	
7. Determinare caracteristici fizico-mecanice ale placilor realizate		4 h	
Test de laborator			2 h
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 2019; 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 2022, 15, 3721. https://doi.org/10.3390/en15103721			
Lunguleasa A – <i>Materiale compozite obtinute din biomasa lemnoasa</i> , Editura Universitatii Transilvania Brasov, 2009, ISBN 978-973-598-486-1, 122 pag.			
Lunguleasa A., Costiuc L., Patachia S., Ciobanu V. – <i>Combustia ecologica a biomasei lemnoase</i> , 134 pagini, Editura Universitatii Transilvania, Brasov, 2007, ISBN 978-973-598-194-5.			
Moatar, M, Camen, D., Dragomir, PI, 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, 2018 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 și energiilor regenerabile din lemn, o cunoaștere comparativă a proprietăților acestora și posibile aplicații în combustie și energie. 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
10.4 Curs	Identificarea și descrierea corectă a tehnologiilor specifice biomasei și energiilor regenerabile	Evaluare scrisă	70 %
	Analiza comparativă a materialelor de biomasa în funcție de caracteristicile și domeniile de utilizare.		
	Utilizarea adecvată a termenilor de specialitate, coerență, logică, și analiză sintetică.		
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Test de laborator	Evaluare scrisă	30 %
10.6 Standard minim de performanță			
Recunoașterea și descrierea succintă a produselor de biomasa și a utilizării acestora în vederea obținerii de energii regenerabile și materiale compozite			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 30/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024.

Conf.dr.ing. Alin OLĂRESCU,	Prof.dr.ing. Mihaela CÂMPEAN,
Decan	Director de departament
Conf.dr.ing. Octavia ZELENICU,	Conf.dr.ing. Octavia ZELENICU,
Titular de curs	Titular de seminar/ laborator/ proiect

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⁾ Ciclu de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- ³⁾ Regimul disciplinei (conținut) - se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - pentru nivelul de licență; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - pentru nivelul de masterat;
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- ⁵⁾ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).