

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Transilvania din Brașov
1.2. Facultatea	Design de mobilier și inginerie a lemnului
1.3. Departamentul	Prelucrarea lemnului și designul produselor din lemn
1.4. Domeniul de studii de ¹⁾	Inginerie forestieră
1.5. Ciclul de studii ²⁾	Licență
1.6. Programul de studii	Ingineria prelucrării lemnului
1.7. Forma de învățământ	IFR

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologii neconventionale (TNE- IFR)						
2.2. Coordonatorul de disciplină	Prof.dr.ing.Lidia GURĂU						
2.3. Tutorele de disciplină / Titularul activităților aplicative	Prof.dr.ing. Aurel LUNGULEASA						
2.4. Anul de studii	IV	2.5. Semestrul	VII	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ³⁾
							Obligativitate ⁴⁾
							DS
							DI

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

3.1. Număr de ore pe săptămână din planul de învățământ la forma IF	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	2
3.4. Total ore pe semestru din planul de învățământ la forma ID/IFR	56	din care: 3.5. AI	28	3.6. L ⁵⁾	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
3.4.3. Pregătire seminare / laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.4.4. Tutoriat (consiliere profesională)					2
3.4.5. Examinări					2
3.4.6. Alte activități (comunicare bidirecțională, sincronă/asincronă pe platformă cu studenții)					2
3.7. Total ore de studiu individual (AI+SI)	72				
3.8. Total ore pe semestru	100				
3.9. Numărul de credite ⁶⁾	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	existența pe platforma eLearning a materialelor didactice de bază (suportul de curs în tehnologie ID), a materialelor didactice auxiliare și a resurselor de învățare (în diverse formate)
5.2. de desfășurare a laboratorului	Sala dotată cu videoproector. Alte echipamente utilizate: bomba calorimetrică, mașina de brichetat, echipamente pentru încercări mecanice Zwick Roell și IMAL, balanța analitică (determinarea densității), microscop electronic cu baleiaj (SEM) cu analiză chimică elementală prin EDX (analize structura material brichetat), investigații morfologice și chimice la lemnul tratat termic; spectrometru cu fluorescență de raze X, XRF portabil (analiza epruvete finisate cu pulberi sintetice), presa hidraulică caldă GL9-5/200 (pentru material reciclabil).

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

Competențe profesionale	Cp 3. Distinge și utilizează materiale și componente durabile Rezultatele învățării 3.1 Cunoștințe R.Î. 3.1.4 Studentul/absolventul recunoaște materii prime, materiale și tehnologii sustenabile. 3.2 Aptitudini R.Î. 3.2.5 Studentul/absolventul aplică tehnologii pentru obținerea unor materiale și componente durabile. R.Î. 3.2.6 Studentul/absolventul propune soluții de valorificare sustenabilă a resurselor în spiritul economiei circulare. 3.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.3.4 Studentul/absolventul gestionează cu responsabilitate resursele materiale în spiritul economiei circulare. Cp 9. Reduce risipa de resurse Rezultatele învățării 9.1 Cunoștințe R.Î. 9.1.1 Studentul/absolventul identifică tipurile de materii prime și materiale și evaluează caracteristicile acestora pentru a utiliza cât mai eficient resursele disponibile. 9.2 Aptitudini R.Î. 9.2.2 Studentul/absolventul maximizează utilizarea lemnului masiv, a materialelor pe bază de lemn și a materialelor tehnologice utilizate în industria lemnului. R.Î. 9.2.3 Studentul/absolventul gestionează eficient deșeurile rezultate din procesul de debitare, uscare, prelucrare a lemnului. R.Î. 9.2.4 Studentul/absolventul se preocupă de reciclarea materiilor prime și a materialelor pentru a reduce impactul asupra mediului. 9.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 9.3.1 Studentul/absolventul promovează practici sustenabile în industria prelucrării lemnului și utilizează responsabil resursele disponibile.
Competențe transversale	CT1. Își asumă responsabilitatea R.Î. 1.1 Studentul abordează realist situații concrete pentru soluționarea eficientă a acestora R.Î. 1.4 Studentul gândește în mod creativ, generează idei noi, dezvoltă soluții inovatoare

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor de utilizare a cunoștințelor și selectare a soluțiilor optime privind tehnologiile neconventionale din industria lemnului sub diversele lor aspecte: tehnologii de conversie a lemnului și materialelor pe baza de lemn în energie, tehnologii de valorificare a deșeurilor din lemn și pe baza de lemn, tehnologii neconventionale de tratare termică, finisare și înclăiere a lemnului
7.2. Obiectivele specifice	■ Dezvoltarea profesională prin asimilarea creativă a celor mai avansate cunoștințe în domeniul tehnologiilor neconventionale, materialelor și mijloacelor specifice ■ Însușirea de abilități pentru cercetarea științifică și asimilarea noutăților în domeniu ■ Capacitate de documentare și informare, capacitatea de a înțelege și dezvolta tehnologii inovative

8. Conținuturi

8.1. AI	Metode de predare	Nr. de ore	Observații
Tehnologii neconventionale. Curs introductiv	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Tehnologii moderne de finisare. Finisarea cu pulberi sintetice și printarea lemnului și a plăcilor pe baza de lemn	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Modificarea lemnului prin tratamente termice. Thermowood	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Încleiere fără adeziv a lemnului. Tehnologia sudării lemnului "Weldlam"	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Tehnologia încleierii în stare verde a lemnului "Green glueing"	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Resurse secundare ca sursă de energie. Lemnul ca materie primă pentru energie	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning

Resursele secundare ca sursa de energie. Metode de conversie a lemnului in energie. Combustie directa	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Resursele secundare ca sursa de energie. Compactare pentru valorificare energetica. Brichetarea	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Resursele secundare ca sursa de energie. Compactare pentru valorificare energetica. Peletizarea	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Resursele secundare ca sursa de energie. Metode de conversie a lemnului in energie. Conversie termochimica: piroliza si gasificarea	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Resursele secundare ca sursa de energie. Metode de conversie a lemnului in energie. Conversie termochimica: lichefactie catalitica directa. Conversie biochimica si biologica.	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Reciclarea deseurilor din lemn. Reciclarea si ierarhia managementului deseurilor lemnoase	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Reciclarea deseurilor din lemn. Optiuni pentru reciclarea deseurilor din lemn si produse pe baza de lemn	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Alte tehnologii neconventionale (Compwood, Bendywood)	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
TOTAL ORE		28	
Bibliografie: GURAU, L. 2020. Proprietati ale lemnului. Ed. Univ. Transilvania, Brasov, pg. 207, ISBN: 978-606-19-1275-9 SITI NOORBAINI SARMIN, MOHAMMAD JAWAID, ROB ELIAS. 2023. Wood Waste Management and Products, 380p, Springer, Berlin International Thermowood Association. 2021. ThermoWood®HANDBOOK. Snellmaninkatu 13, 00170 Helsinki, Finland BARBU, C.M., KALTSCHMITT. Vorlesung Energie aus Biomasse. Institut für Umwelttechnik und Energiewirtschaft, Hamburg. Suport de curs. BAIUS, M. 2010. Pyrolysis technologies for biomass and waste treatment to fuels and chemical production. Petroleum & Coal 52(1), pp.1-10, ISSN 1337-7027. BARBU, M.C, SCHMIDT, T. 2007. Powder coating-an alternative for reduction of VOC's. COST Action E49 Conference "Measurement and Control of VOC Emissions from Wood-Based Panels", 28-29 Nov.2007, Braunschweig, Germany. BFM Ltd, 2003. Wood waste recycling in furniture manufacturing-a good practice guide. Written by: BFM Ltd. Published by: The Waste and Resources Action Programme (WRAP), www.wrap.org.uk, ISBN 1-84405-065-3. BONIGUT, J., KEARLEY, V.C. 2005. Options for increasing the recovery of panelboard waste. Project code: W000024, TRADA Technology Ltd. Published by: The Waste and Resources Action Programme (WRAP), www.wrap.org.uk, ISBN 1-84405-179-X. CHEREMISINOFF, N.P.1980.Wood for Energy Production. Ann Arbor Science Publishers Inc. Michigan. ISBN 0-250-40336-6. CORNWELL, M. si COOPER, G. (2004). Adding value to British-grown timber – joinery, cladding and flooring. In: Building Research Establishment, Issue 5, BRE Centre for Timber Technology and Construction (BRE, Garston, Watford, Hertfordshire). HAKKILA, P. 1989. Utilization of Residual Forest Biomass. Ed. Tore E. Timell. State University of New York. Springer-Verlag. ISBN 3-540-50299-8. RESCH, L., DESPRES, A., PIZZI A., BOCQUET J.F., LEBAN J.M. 2006. Welding through Doweling of Wood Panels. Holz als Roh und Werkstoff. TILLMAN, D.A.1978. Wood as an Energy Resource. Academic Press London. ISBN 0-12-691-260-2. WALKER, J.C.I. Primary Wood Processing. Principles and Practice. Chapman & Hall. www.fao.org/faostat www.pelletheat.org http://www.renew-fuel.com www.wasteonline.org.uk http://www.powdercoating.org/wood/content.htm www.thermowood.fi http://www.bendwoodengineering.com/ http://www.puretimber.com/discover-extreme-wood-bending/ https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023 Material didactic în tehnologie ID: GURAU, L. 2012-Tehnologii neconventionale in industria lemnului. Curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul IV, sem. I, Ed. Univ. Transilvania, Brasov, pg. 252, ISBN 978-606-19-0094-7, curs actualizat in 2024			
8.2. TC [temele de control, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Nr. de ore	Observații
Tema de control 1	în cadrul tutorialelor și prin	2	temă prevăzută în

Prezentati un studiu comparativ al brichetarii si peletizarii lemnului pe baza asemanarilor si deosebirilor dintre cele doua procedee, avantajelor si dezavantajelor comparativ cu deseurile din lemn necompactate si cu diversi combustibili fosili.	comunicare bidirecțională (pe platformă, prin e-mail instituțional)		calendarul disciplinei
Tema de control 2 Explicati cum se produce uleiul combustibil din biomasa lemnoasa, ce modalitati exista de valorificare energetica a acestuia, ce asemanari si ce deosebiri exista intre uleiul de piroliza si uleiul de lichefactie catalitica directa.	în cadrul tutorialelor și prin comunicare bidirecțională (pe platformă, prin e-mail instituțional)	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Bibliografie: Material didactic în tehnologie ID: GURAU, L. 2012-Tehnologii neconventionale in industria lemnului. Curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul IV, sem. I, Ed. Univ. Transilvania, Brasov, pg. 252, ISBN 978-606-19-0094-7, curs actualizat in 2025			
8.3. L [aplicațiile de tip L, conform calendarului disciplinei]	Metode de predare-învățare	Nr. de ore	Observații
Lab 1. Puterea calorica a lemnului. Exemple de calcul. Eficienta energetica a combustiei. Factori de influență.	Determinare experimentală, calcule, analiza a rezultatelor	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Lab 2. Combustia directă. Brichetare și peletizare. Valoare calorifica. Standarde specifice. Analiza morfologie brichete. Echipament PNNR: microscop electronic cu baleiaj (SEM)	Activitate practica. Documentare. Verificare a cunostintelor	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Lab 3. Biomasa sursa de energie. Studiul caracteristicilor de combustie. Analiza si grafice comparative. Referat	Documentare. Activitati în grupuri mici.	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Lab 4. Teste de autoevaluare lab 2-3	Testare a cunostintelor	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Lab 5 Reciclare a lemnului si placilor pe baza de lemn. Ierarhia managementului deseurilor. Standarde specifice.	Documentare. Discutii interactive.	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Lab 6. Optiuni de reciclare. Test autoevaluare lab 5-6. Aplicatie: obtinerea unor compozite din materiale reciclabile, prin presare. Echipament PNNR: presa hidraulica GL9-5/200	Activitate practica. Documentare. Testare a cunostintelor.	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Lab 7. Finisare cu pulberi. Avantaje. Dezavantaje. Referat. Analiza compozitiei chimice. Echipament PNNR: spectrometru cu fluorescenta de raze X, XRF portabil	Documentare. Discutii interactive. Determinare practica	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Lab 8. Thermowood. Clase standard. Procedul de obtinere și avantaje	Activitati în grupuri mici. Documentare.	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Lab 9. Thermowood. Aplicarea tratamentului termic pe diferite specii lemnoase. Analiza microscopica si chimica. Echipament PNNR: microscop electronic cu baleiaj (SEM) si EDX	Minicercetare. Realizare practică	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Lab. 10 Determinarea proprietăților fizice pe epruvetele tratate (densitate, stabilitate dimensională).	Minicercetare. Realizare practică	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Lab.11. Determinarea proprietăților mecanice pe epruvetele tratate (încovoiere, compresiune).	Minicercetare. Realizare practică	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Lab 12. Green glueing. Aplicatii, proprietati, avantaje, producatori. Referat	Discutii interactive. Prezentare referate	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Lab 13. Sudarea lemnului "Wood welding". Aplicatii, avantaje, performante. Referat	Prezentari de referate	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Lab 14. Prezentarea Power point a referatelor	Prezentari de referate	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
TOTAL ORE		28	
Bibliografie: GURAU, L. 2012-Tehnologii neconventionale in industria lemnului. Curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul IV, sem. I, Ed. Univ. Transilvania, Brasov, pg. 252, ISBN 978-606-19-0094-7, curs actualizat in 2025 GURAU, L. 2020. Proprietati ale lemnului. Ed. Univ. Transilvania, Brasov, pg. 207, ISBN: 978-606-19-1275-9 SITI NOORBAINI SARMIN, MOHAMMAD JAWAID, ROB ELIAS. 2023. Wood Waste Management and Products, 380p, Springer, Berlin International Thermowood Association. 2021. ThermoWood®HANDBOOK. Snellmaninkatu 13, 00170 Helsinki, Finland CEN/TS 14588- "Terminology, definitions and descriptions"- Terminologie, definitii si descrieri CEN/TS 15210-1- "Methods for the determination of mechanical durability of pellets and briquettes" -Metode de determinare a durabilitatii mecanice a peletilor si brichetelor E4tech. 2009. Review of technologies for gasification of biomass and wastes. Final report. NNFC project 09/008. June 2009, www.nnfcc.co.uk EPF (European Panel Federation).2000. Standard on the use of recycled wood in wood-based panels			

(http://www.europanel.org/pdf/Environment_WoodRecycling_Standard2.pdf)
 EPF(European Panel Federation).2007. Standard for Delivery Conditions of Recycled Wood
 (http://www.europanel.org/pdf/Environment_WoodRecycling_Standard1.pdf)
 EU 488/98- Eco label (http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/about_ecolabel/documents_en.htm)
 European Parliament and Council Directive 94/62/EC of 20 December 1994 on packaging and packaging waste. Official Journal L 365, 31/12/1994 P. 0010-0023.Avalable at: http://europa.eu.int/eur-lex/en/lif/reg/en_register_15103030.html
 European Parliament and Council Directive 1999/31/EC of 26 April 1999 on the landfill of waste (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31999L0031:EN:HTML>)
www.fao.org/faostat
www.pelletheat.org
<http://www.renew-fuel.com>
www.wasteonline.org.uk
<http://www.powdercoating.org/wood/content.htm>
www.thermowood.fi
<http://www.bendwoodengineering.com/>
<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023>

Material didactic în tehnologie ID:

GURAU, L. 2012-Tehnologii neconventionale in industria lemnului. Curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul IV, sem. I, Ed. Univ. Transilvania, Brasov, pg. 252, ISBN 978-606-19-0094-7, curs actualizat in 2024

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

<http://www.combustibilalternativ.org/deseurile-din-lemn-energie-nevalorificata/>
 Masa lemnoasă, una dintre cele mai importante surse de energie regenerabilă pe care le deține România, nu este exploatată. Potențialul de masă lemnoasă nu este utilizat în sistemele termice din România, din cauza lipsei tehnologiei și a legislației.
www.agir.ro/buletine/255.pdf Buletinul AGIR nr. 1/2007
 Valorificarea energetică a deșeurilor reprezintă un obiectiv al strategiei naționale de gestionare a deșeurilor.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. AI (curs)	Identificarea si descrierea corectă a tehnologiilor	Colocviu scris (evaluare sumativă)	60%
	Analiza comparativă a unor materiale si procese		
	Utilizarea adecvată a termenilor de specialitate		
10.5. L	Identificarea si descrierea corecta a tehnologiilor	Referate (evaluare pe parcurs)	25%
	Utilizarea adecvată a termenilor de specialitate	Teste de autoevaluare (evaluare pe parcurs)	
10.6. TC	Identificarea si descrierea corecta a tehnologiilor	Teme de casă 1 și 2 (evaluare pe parcurs)	15%
	Utilizarea adecvată a termenilor de specialitate		
10.7. Standard minim de performanță			
☒ Identificarea corectă a tehnologiilor și aplicabilității acestora ☒ Descriere a principiilor de bază pentru fiecare tehnologie			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data 30/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data 30/09/2025

Conf.dr.ing. Alin OLĂRESCU,
 Decanul facultății

Prof.dr.ing. Mihaela CÂMPEAN,
 Directorul de departament

Prof.dr.ing.Lidia GURĂU,
 Titularul de curs (AI)

Prof.dr.ing. Aurel LUNGULEASA,
 Titularul de L