

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 licență. ¹⁾	INGINERIE FORESTIERĂ
1.5 Ciclul de studii ²⁾	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/ Calificarea	IDPFL / IDPFL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	STUDIUL PROPRIETĂȚILOR LEMNULUI							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Lidia GURĂU							
2.3 Titularul activităților de laborator	Șef lucr.dr.ing. Mihaela POROJAN							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							Obligativitate ⁴⁾	DI

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	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					
Examinări					2
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	Anatomia lemnului
4.2 de competențe	Identificarea caracteristicilor de structura microscopica si macroscopica a lemnului, cat si a proprietatilor fizice, mecanice si biologice ale lemnului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala dotata cu videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	Bomba calorimetrica (propr termice); HFM 436 Lambda (propr.termice), tub Kundt (propr. acustice); DPX300 IMAL cu raze X (aplicatie la radiatia X); spectrometru UV-VIS (aplicatie la radiatia UV- determinarea modificarilor de culoare); umidometre rezistive si capacitive (propr.electrice). microscop electronic cu baleiaj (SEM) cu analiză chimică elementală prin EDX (analize structura microscopica a lemnului, investigatii morfologice si chimice la lemnul de rezonanta); spectrometru cu fluorescenta de raze X, XRF portabil (modificari

	chimice produse de radiatia UV, analize chimice ale lemnului finisat sau ale placilor pe baza de lemn)
--	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cp 4. Defineste cerinte tehnice Rezultatele învățării 4.1. Cunoștințe R.Î. 4.1.4 Studentul/absolventul identifică și descrie alte proprietăți ale lemnului și materialelor pe bază de lemn în scopul testării lor nedistructive. 4.2. Abilități R.Î. 4.2.6 Studentul/absolventul realizează cercetări experimentale în laborator, interpretează rezultate și formulează concluzii. R.Î. 4.2.7 Studentul/absolventul diferențiază și utilizează alte proprietăți ale lemnului și materialelor pe bază de lemn în scopul testării lor nedistructive. 4.3. Responsabilitate și autonomie R.Î. 4.3.1 Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului . R.Î. 4.3.2 Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice materialelor utilizate în industria lemnului. Cp 5. Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii Rezultatele învățării 5.1 Cunoștințe R.Î. 5.1.1 Studentul/absolventul analizează și descrie fenomene și procese tehnologice specifice domeniului. 5.2 Aptitudini R.Î. 5.2.1 Studentul/absolventul inspectează și evaluează caracteristicile fizico-mecanice și bio-chimice ale speciilor lemnoase. 5.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 5.3.1 Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului .
Competențe transversale	Ct1. Își asumă responsabilitatea R.Î. 1.5 Studentul/absolventul are abilitatea de a aduna și interpreta date relevante și de a gestiona complexitatea domeniului lui de studiu. Ct3. Gestionează evoluția personală R.Î. 3.4. Studentul/absolventul 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 grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea unor proprietăți particulare ale lemnului (termice, acustice, electrice, magnetice, comportament la acțiunea radiațiilor) și al aplicabilității practice a acestora în contextul sinergic al unor factori de influență, de tipul structurii sale anatomice, al proprietăților fizico-mecanice, biologice și tehnologice
7.2 Obiectivele specifice	• Dezvoltarea profesională prin asimilarea cunoștințelor referitoare la unele proprietăți ale lemnului (termice, acustice, electrice, magnetice, comportament la acțiunea radiațiilor) • Însușirea unei viziuni practice privind domeniul proprietăților lemnului în vederea înțelegerii comportamentului sau sub acțiunea fluxului electric (curent continuu, curenți de înaltă frecvență), termic sau magnetic, al undelor sonore și ultrasonice și al radiațiilor electromagnetice (rezonanță magnetică nucleară, microunde, infraroșii, ultraviolete, radiații X, gama, radiația cu

	neutroni), precum si a corelarii acestor proprietati cu aplicatii practice pe care le genereaza
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr de ore	Observații
Curs introductiv	Prelegere pe baza de slide-uri sustinuta de metoda clasica (tabla, notite), aplicatii numerice rezolvate in clasa, dezbateri interactive	2h	
Proprietatile macroscopice si microscopice ale lemnului- sinteză și aprofundare		2h	
Proprietatile fizice si mecanice ale lemnului- sinteză și aprofundare		2h	
Proprietatile termice ale lemnului. Dilatația termică, conductivitatea termică, căldura specifică difuzivitatea termică		2h	
Proprietatile termice ale lemnului. Transferul de căldură. Conducție, convecție, radiație termică. Aplicații.		2h	
Proprietatile termice ale lemnului. Arderea lemnului si conversia sa in energie		2h	
Proprietatile acustice ale lemnului. Parametrii acustici ai lemnului. Lemnul de rezonanță		2h	
Proprietatile acustice ale lemnului. Sunete si ultrasunete. Aplicații in IL		2h	
Proprietatile acustice ale lemnului. Aplicații ale emisiei acustice si acusto-ultrasonice. Ultrasunete de intensitate mare-aplicații in IL		2h	
Proprietatile electrice ale lemnului. Comportarea lemnului sub acțiunea curentului continuu si curentului alternativ. Proprietati magnetice ale lemnului. Aplicații		2h	
Comportamentul lemnului la radiații neionizante: rezonanță magnetică nucleară (RMN), microunde. Aplicații in IL.		2h	
Comportamentul lemnului la radiații neionizante: radiația UV si IR. Aplicații in IL.		2h	
Comportamentul lemnului la radiații ionizante: radiația X. Aplicații in IL.		2h	
Comportamentul lemnului la radiații ionizante: radiația gama si radiația cu neutroni. Aplicații in IL.		2h	
TOTAL ORE CURS		28h	

Bibliografie

Gurau, L. 2024. Curs format electronic-ppt, reactualizat.

Gurau , L. 2020. Proprietăți ale lemnului. Editura Universității Transilvania Brașov, ISBN: 978-606-19-1275-9, 207 p

Campeanu, M., Marinescu, I. 2003. Tratamente termice ale lemnului. Bazele teoretice. Editura Universității Transilvania Brașov, 236 pag, ISBN 973-635-147-5

Filipovici J. 1965. Studiul lemnului. Vol.II. Editura didactică si pedagogică, București. 620 p

Gurau, L. 2012. Tehnologii neconventionale in industria lemnului. Ed. Univ. Transilvania, Brasov, ISBN 978-606-19-0094-7, 252 p

Beall, FC. 2002. Overview of the use of ultrasonic technologies in research on wood properties. Wood Sci Technol 36:197-212

Beldeanu, E.C. 2001. Produse forestiere si studiul lemnului. Vol 1. Editia a II-a. Ed. Univ. Transilvania, Brasov, ISBN 973-

9474-40-3, 362p.

Bucur, V. 2006. Acoustics of wood. 2nd Edition. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg. Ed. Timell, T.E., Wimmer, R. ISSN 1431-8563, ISBN-10 3-540-26123-0, ISBN-13 978-3-540-26123-0.

Kollmann, F.F.P., Cote, W.A. 1968. Principles of wood science and technology. Vol. I. Solid wood. Springer-Verlag, Berlin, Germany. 592 pp.

Bucur, V. 2003. Nondestructive characterisation and imaging of wood. Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York. ISSN 1431-8563, ISBN 3-540-43840-8, p.359.

De Witte, Y. et al. 2013. Potential of X-ray computed tomography for 3D anatomical analysis and microdensitometrical assessment in wood research with focus on wood modification. International Wood Products Journal 4(3): 183-190.

Bogosanovic, M. 2011. Microwave sensing for non-destructive evaluation of anisotropic materials with application in wood industry. Doctoral thesis. Auckland University of Technology, New Zealand, 250p

Aderhold, J., Plinke, B. 2010. Innovative methods for quality control in the wood-based panel industry. Chapter 6. In: Wood-based panels. An introduction for specialists. Ed. Thoemen, Irle, Sernek. Brunel University Press, ISBN 978-1-902316-826, 283 p.

Drobny, J.G. 2013. Ionizing radiation and polymers: principles, technology and applications. Ed. Elsevier, USA. ISBN 978-1-4557-7881-2, pp.298

Mannes, D.C. 2009. Non-destructive testing of wood by means of neutron imaging in comparison with similar methods. Doctoral thesis. ETH Zürich, 167 p.

Meder, A.R. 2003. Magnetic resonance spectroscopy and imaging as applied to the forestry sector. Doctoral thesis. Massey University, New Zealand. 230 p.

Niemz P. 2010. Methods of Non-Destructive Wood Testing. Book chapter in: Ed. Joseph Gril. Wood science for conservation of cultural heritage- ISBN 978-886453-157-1 (print), ISBN 978-88-6453-165-6 (online).

Oka, H. et al. 2004. Manufacturing methods and magnetic characteristics of magnetic wood, J. Magn. Mater. 3: 272-276

Williams, R.S. 2005. Weathering of wood. Book chapter in: Handbook of wood chemistry and wood composites. Ed. Rowell R.M, CRC Press, ISBN 0-8493-1588-3.

8.2 Laborator	Metode de predare- învățare	Nr de ore	Observații
L1. Protecția muncii. Prezentare lucrări	Analiză interactivă	2h	
L2. Recapitulare și aprofundare: Anatomia lemnului (structura macroscopică, microscopică, defectele lemnului). Suplimentare cu imagistica obținută cu microscopul SEM.	Verificare orală a cunoștințelor	2h	Echipament PNNR: microscop electronic cu baleiaj (SEM)
L3. Proprietăți termice. Determinarea coeficientului de conductivitate termică. Noțiuni teoretice	Analiză interactivă și verificare a cunoștințelor	2h	
L4. Proprietăți termice. Determinarea coeficientului de conductivitate termică.	Aplicații numerice	2h	
L5. Proprietăți termice. Determinarea coeficientului de conductivitate termică.	Aplicație experimentală	2h	
L6. Puterea calorică a lemnului	Aplicații practice în laborator	2h	
L7. Proprietăți acustice. Parametrii acustici ai lemnului. Noțiuni teoretice	Analiză interactivă și verificare a cunoștințelor	2h	
L8. Proprietăți acustice. Aplicații. Investigare imagistica și de compoziție chimică comparativă între lemnul normal și lemnul de rezonanță.	Aplicație experimentală	2h	Echipament PNNR: microscop electronic cu baleiaj (SEM)

			cu analiză chimică elementală prin EDX
L9. Proprietăți electrice-determinarea umidității lemnului - metoda capacitivă	Aplicații practice laborator	2h	
L10. Comportarea lemnului sub acțiunea radiațiilor UV. Notiuni teoretice	Analiză interactivă și verificare a cunoștințelor	2h	
L11. Comportarea lemnului sub acțiunea radiațiilor UV –modificare culoare. Analize chimice.	Aplicație experimentală	2h	Echipament PNNR:
L12. Comportarea lemnului sub acțiunea radiațiilor X – distribuția densității pentru diferite materiale (lemn masiv, PAL, MDF etc) DPX300 IMAL cu raze X. Alte aplicații: analize chimice	Aplicații practice laborator	2h	Spectrometru cu fluorescență de raze X, XRF portabil
L13. Tutoriat. Pregătire pentru testul de laborator / Recuperare lucrări	Analiză interactivă și verificare a cunoștințelor	2h	
L14. Test de laborator	Test scris și oral	2h	
TOTAL ORE LABORATOR		28h	
Bibliografie Gurau, L. 2024. Curs format electronic-ppt, reactualizat. Gurau, L. 2020. Proprietăți ale lemnului. Editura Universității Transilvania Brașov, ISBN: 978-606-19-1275-9, 207 p Șova, V., Șova, M., Șova, D. 1998. Termotehnică, mașini și instalații termice. Baze teoretice. Probleme. Universitatea Transilvania din Brașov. Campeanu, M., Marinescu, I. 2003. Tratamente termice ale lemnului. Bazele teoretice. Editura Universității Transilvania Brașov, 236 pag, ISBN 973-635-147-5 Filipovici J. 1965. Studiul lemnului. Vol.II. Editura didactica si pedagogica, Bucuresti.620 p Teaca et al 2013. Structural changes in wood under artificial UV light irradiation determined by FTIR spectroscopy and color measurements. A review. BioResources 8(1): 1478-1507. Kollmann, F.F.P., Cote, W.A. 1968. Principles of wood science and technology. Vol. I. Solid wood. Springer-Verlag, Berlin, Germany. 592 pp Aderhold, J., Plinke, B. 2010. Innovative methods for quality control in the wood-based panel industry. Chapter 6. In: Wood-based panels. An introduction for specialists. Ed. Thoemen, Irle, Sernek. Brunel University Press, ISBN 978-1-902316-826, 283 p. James, W.L. 1963. Electric moisture meters for wood. General Technical Report FPL-GTR-6. Forest Products Laboratory. United States Department of Agriculture. Beldeanu, E.C. 2001. Produse forestiere si studiul lemnului. Vol 1. Editia a II-a. Ed. Univ. Transilvania, Brasov, ISBN 973-9474-40-3, 362p. Bucur, V. 2006. Acoustics of wood. 2nd Edition. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg. Ed.Timell, T.E., Wimmer, R. ISSN 1431-8563, ISBN-10 3-540-26123-0, ISBN-13 978-3-540-26123-0. Șova, M. et al. 2004. Lucrari practice de termotehnica, masini si instalatii termice. Universitatea Transilvania din Brașov. Niemz, Peter & Mannes, David. (2012). Non-destructive testing of wood and wood-based materials. Journal of Cultural Heritage. 13. S26–S34. 10.1016/j.culher.2012.04.001.			

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

Proprietățile lemnului (termice, acustice, electrice, magnetice, comportamentul la radiații) au aplicabilitate directă în

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea noțiunilor despre proprietățile lemnului (termice, acustice, electrice, magnetice și comportamentului la radiații) și a aplicabilității acestora în practica industrială și în cercetare. Studentul/absolventul identifică și descrie alte proprietăți ale lemnului în scopul testării lor nedistructive	Examen scris	75%
10.5 Laborator	Însușirea noțiunilor teoretice și aplicabilității practice a unor proprietăți ale lemnului (termice, acustice, electrice, magnetice și comportamentului la radiații). Studentul/absolventul diferențiază alte proprietăți ale lemnului și materialelor pe bază de lemn în scopul testării lor nedistructive; selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului .	Test scris	25%
10.6 Standard minim de performanță			
- Rezolvarea unor probleme de transfer termic. Definirea unor coeficienți specifici: conductivitate termică, căldura specifică, difuzivitate termică, dilatație termică - Definirea caracteristicilor lemnului de rezonanță - Enunțarea unor aplicații de bază în IL ale undelor acustice și ultrasonice - Enunțarea unor aplicații în IL ale curentului continuu și alternativ - Enunțarea unor aplicații de bază în IL ale radiațiilor ionizante și neionizante			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 30.09.2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30.09.2025.

Conf.dr.ing. Alin OLĂRESCU, Decan	Prof.dr.ing. Mihaela CÂMPEAN, Director de departament
Prof.dr.ing. Lidia GURĂU Titular de curs	Șef lucr.dr.ing. Mihaela POROJAN Titular 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)/ **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 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).