

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	Ingineria prelucrării lemnului
1.7. Forma de învățământ	IFR

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Studiul proprietatilor lemnului (SPL-IFR)						
2.2. Coordonatorul de disciplină	Prof.dr.ing. Lidia GURĂU						
2.3. Tutorele de disciplină / Titularul activităților aplicative	Sef lucr.dr.ing. Mihaela POROJAN						
2.4. Anul de studii	II	2.5. Semestrul	IV	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ³⁾ DD
							Obligatorietate ⁴⁾ 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. seminar/ laborator/ proiect	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	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	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	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 fluorescanta 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 (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	Cp 4. Defineste cerințe 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 problematice 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	■ Intelegerea 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 sonice și ultrasonice și al radiațiilor electromagnetice (rezonanța magnetică nucleară, microunde, infraroșii, ultraviolete, radiații X, gama, radiația cu neutroni), precum și a corelării acestor proprietăți cu aplicații practice pe care le generează

8. Conținuturi

8.1. AI	Metode de predare	Nr. de ore	Observații
Proprietățile macroscopice și microscopice ale lemnului- sinteză și aprofundare	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Proprietățile fizice și mecanice ale lemnului- sinteză și aprofundare	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Proprietățile termice ale lemnului. Dilatația termică, conductivitatea termică, căldura specifică difuzivitatea termică	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Proprietățile termice ale lemnului. Transferul de căldură. Conducție, convecție, radiație termică. Aplicații.	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Proprietățile termice ale lemnului. Arderea lemnului și conversia sa în energie	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Proprietățile acustice ale lemnului. Parametrii acustici ai lemnului. Lemnul de rezonanță	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe

			platforma eLearning
Proprietățile acustice ale lemnului. Sunete și ultrasunete. Aplicații în IL	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Proprietățile acustice ale lemnului. Aplicații ale emisiei acustice și acusto-ultrasonice. Ultrasunete de intensitate mare-aplicații în IL	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Proprietățile electrice ale lemnului. Comportarea lemnului sub acțiunea curentului continuu și curentului alternativ. Proprietăți magnetice ale lemnului. Aplicații	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Comportamentul lemnului la radiații neionizante: rezonanța magnetică nucleară (RMN), microunde. Aplicații în IL.	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Comportamentul lemnului la radiații neionizante: radiația UV și IR. Aplicații în IL.	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Comportamentul lemnului la radiații ionizante: radiația X. Aplicații în IL.	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Comportamentul lemnului la radiații ionizante: radiația gama și radiația cu neutroni. Aplicații în IL.	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
Proprietățile termice ale lemnului. Transferul de caldura. Conducție, convecție, radiație termică. Aplicații.	expunere în tehnologie ID	2	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
TOTAL ORE		28	
Bibliografie: Campean, 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 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. 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. Material didactic în tehnologie ID: Gurau , L. 2020. Studiul proprietatilor lemnului. Curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul II, sem.II, actualizat în 2025			
8.2. TC	Metode de transmitere a informației	Nr. de ore	Observații
TC1: Proprietăți termice. Aplicație numerică	în cadrul tutorialelor și prin comunicare bidirecțională (pe	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei

	platformă, prin e-mail instituțional)		
TC2: Proprietăți acustice. Lemnul de rezonanță	în cadrul tutorialelor și prin comunicare bidirecțională (pe platformă, prin e-mail instituțional)	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
Bibliografie: Porojan, M. 2015. Fascicule de laborator Material didactic în tehnologie ID: Gurau , L. 2020. Studiul proprietatilor lemnului. Curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul II, sem.II, actualizat în 2025			
8.4. L	Metode de predare-învățare	Nr. de ore	Observații
L1. Protecția muncii. Prezentare lucrări	Analiza interactiva	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
L2. Recapitulare: Anatomia lemnului (structura macroscopica,microscopica, defectele lemnului). Suplimentare cu imagistica obtinuta cu microscopul SEM. Echipament PNNR: microscop electronic cu baleiaj (SEM)	Verificare orala a cunostintelor	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
L3.Proprietăți termice. Determinarea coeficientului de conductivitate termica. Notiuni teoretice	Analiza interactiva si verificare a cunostintelor	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
L4. Proprietăți termice. Determinarea coeficientului de conductivitate termica.	Aplicatii numerice	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
L5. Proprietăți termice. Determinarea coeficientului de conductivitate termica.	Aplicatie experimentală	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
L6. Puterea calorifică a lemnului	Aplicatii practice in laborator	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
L7.Proprietăți acustice. Parametrii acustici ai lemnului. Notiuni teoretice	Analiza interactiva si verificare a cunostintelor	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
L8. Proprietăți acustice. Aplicații. Investigare imagistica si de compozitie chimica comparativa intre lemnul normal si lemnul de rezonanta. Echipament PNNR: microscop electronic cu baleiaj (SEM) cu analiză chimică elementală prin EDX	Aplicatie experimentală	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
L9. Proprietăți electrice-determinarea umidității lemnului - metoda capacitivă	Aplicatii practice laborator	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
L10. Comportarea lemnului sub acțiunea radiațiilor UV. Notiuni teoretice	Analiza interactiva si verificare a cunostintelor	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
L11. Comportarea lemnului sub acțiunea radiațiilor UV –modificare culoare. Analize chimice. Echipament PNNR: Spectrometru cu fluorescența de raze X, XRF portabil	Aplicatie experimentală	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
L12. Comportarea lemnului sub acțiunea radiațiilor X –distribuția densității pentru diferite materiale (lemn masiv, PAL, MDF etc) DPX300 IMAL cu raze X. Alte aplicatii: analize chimice. Echipament PNNR: Spectrometru cu fluorescența de raze X, XRF portabil	Aplicatii practice laborator	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
L13. Tutoriat. Pregatire pentru testul de laborator / Recuperare lucrări	Analiza interactiva si verificare a cunostintelor	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
L14. Test de laborator	Test scris și oral	2	temă prevăzută în calendarul disciplinei
TOTAL ORE		28	
Bibliografie: Porojan, M. 2015. Fascicule de laborator Șova, V., Șova, M., Șova, D. 1998. Termotehnică, mașini și instalații termice. Baze teoretice. Probleme. Universitatea Transilvania din Brașov. Campean, 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.
 Şova, M. et al. 2004. Lucrari practice de termotehnica, masini si instalatii termice. Universitatea Transilvania din Braşov.
 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.

Material didactic în tehnologie ID:

Gurau , L. 2020. Studiul proprietatilor lemnului. Curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul II, sem.II, actualizat în 2025

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, ale asociaţiilor profesionale şi ale angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Proprietatile lemnului (termice, acustice, electrice, magnetice, comportamentul la radiatii) au aplicabilitate directa in practica industriala, precum si in testarea nedistructiva a lemnului si a placilor pe baza de lemn.

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)	Insusirea notiunilor despre proprietatile lemnului (termice, acustice, electrice, magnetice si comportamentului la radiatii) si a aplicabilitatii acestora in practica industriala si in cercetare	Examen scris (evaluare sumativă)	60%
10.5. L	Insusirea notiunilor teoretice si aplicabilitatii practice a unor proprietati ale lemnului (termice, acustice, electrice, magnetice si comportamentului la radiatii)	Test scris (evaluare pe parcurs)	25%
10.6. TC	Insusirea notiunilor teoretice si aplicabilitatii practice a unor proprietati ale lemnului (termice, acustice)	Teme de casă (evaluare pe parcurs)	15%
10.6. Standard minim de performanță			
■ Rezolvarea unor probleme de transfer termic. Definirea unor coeficienti specifici: conductivitate termica, caldura specifica, difuzivitate termica, dilatatie termica ■ Definirea caracteristicilor lemnului de rezonanta ■ Enuntarea unor aplicatii de baza in IL ale undelor acustice si ultrasonice ■ Enuntarea unor aplicatii in IL ale curentului continuu si alternativ ■ Enuntarea unor aplicatii de baza in IL ale radiatiilor ionizante si neionizante			

Prezenta Fişă de disciplină a fost avizată în şedinţa de Consiliu de departament din data 30/09/2025 şi aprobată în şedinţa de Consiliu al facultăţii din data 30/09/2025

Conf.dr.ing. Alin OLĂRESCU,
Decanul facultăţii

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

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

Şef lucr.dr.ing. Mihaela POROJAN,
Titularul de L