

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 Ciclu de studii ²⁾	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	INGINERIA SI DESIGNUL PRODUSELOR FINITE DIN LEMN/ INGINERIA SI DESIGNUL PRODUSELOR FINITE DIN LEMN

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	FIZICA ȘI MECANICA LEMNULUI							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Mihaela POROJAN							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	Șef lucr.dr.ing. Mihaela POROJAN							
2.4 Anul de studii	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 din care: curs	3	3.3 seminar/ laborator/ proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 din care: curs	42	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					27
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					2
Examinări					5
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	80				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Anatomia lemnului
4.2 de competențe	• Cunoașterea caracteristicilor de structură microscopică și macroscopică a lemnului.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Video-proiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Epruvete din lemn masiv debitate conform standardelor specifice tipurilor de determinări. - Mașină universal de încercări ZDM-5t/51, Germania. - Echipament de testare a rezistenței la tracțiune– tip FMPW – 1000, Germania. - Echipament de testare a rezistenței la torsiune tip KM-50-1, URSS - Ciocan Charpy pentru testarea rezistenței la șoc.

	• Etuvă, balanță, șubler.
--	---

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe profesionale	CP 1. Execută calcule matematice analitice 1.1 Cunoștințe R.Î.1.1.2. Studentul identifică metodele adecvate de calcul și testarea diferitelor materiale. 1.2 Abilități R.Î.1.2.1. Studentul aplică cunoștințele fundamentale de matematică R.Î.1.2.4. Studentul interpretează date experimentale. 1.3 Responsabilitate și autonomie R.Î.1.3.2. Studentul formulează concluzii analitice pe baza rezultatelor experimentale CP 4. Definește cerințe tehnice 4.1 Cunoștințe R.Î.4.1.2. Studentul identifică și descrie proprietățile fizico-mecanice ale diferitelor specii lemnoase. 4.2 Abilități R.Î.4.2.3. Studentul selectează și evaluează speciile lemnoase ca resurse adecvate pentru realizarea diferitelor produse din lemn 4.3 Responsabilitate și autonomie R.Î.4.3.1. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului .
Competențe transversale	CT1. Își asumă responsabilitatea R.Î.1.1. Studentul abordează realist situații concrete pentru soluționarea eficientă a acestora. CT2. Lucrează în echipe R.Î.2.1. Studentul știe să aplice tehnici de lucru în echipe multidisciplinare. R.Î.2.2. Studentul este capabil să comunice și să colaboreze cu membrii echipei multidisciplinare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Definirea proprietăților fizice, mecanice, și tehnologice ale lemnului. Cunoașterea relațiilor de calcul și a factorilor de influență. Identificarea consecințelor asupra diferitelor specii lemnoase (rășinoase, foioase) în corelație cu structura acestora.
7.2 Obiectivele specifice	• Însușirea noțiunilor legate de proprietățile fizice și mecanice ale lemnului, modul de determinare și factorii care influențează aceste proprietăți, ca elemente de bază ale înțelegerii proceselor complexe de prelucrare și tratare termică a lemnului. Dezvoltarea unei viziuni practice în vederea înțelegerii comportamentului lemnului sub acțiunea umidității sau a diverselor solicitări mecanice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<i>1. Umiditatea lemnului</i>		12	
▪Definiție, terminologie, relații generale de calcul.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	3	Evaluarea continuă constă în testarea prerechizitelor (cunoștințe acumulate la discipline anterioare)
▪Histerezisul sorbției și desorbției. Umiditatea de echilibru higroscopic	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	3	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursurile anterioare

▪Umiditatea de saturație a fibrei și importanța practică a cunoașterii acesteia.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
▪Umiditatea maximă a lemnului.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	Testul de evaluare continuă Nr. 1 vizează verificarea cunoștințelor acumulate cu privire la relația lemn-umiditate
▪Influența umidității asupra proprietăților lemnului	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	
<i>2. Umflarea și contragerea lemnului</i>		20	
▪Definiție, simbolizare, relații generale de calcul	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
▪Raportul dintre umflare, contragere și masa volumică.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	
▪Factorii care influențează umflarea și contragerea lemnului.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	
▪Fenomenele însoțitoare ale umflării și contragerii lemnului.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	3	
▪Umflarea și contragerea semifabricatelor din lemn.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	3	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
▪Consecințele umflării și contragerii lemnului masiv și a semifabricatelor din lemn.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	4	
▪Stabilitatea dimensională a lemnului și a semifabricatelor din lemn.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	4	
<i>3. Densitatea lemnului (masa volumică)</i>		6	
▪ Definiție, simbolizare, relații de calcul.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	3	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
▪ Factorii care influențează densitatea lemnului.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive.	3	

	Evaluare continuă		
4. <i>Proprietățile mecanice ale lemnului. Factori de influență</i>	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	4	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
TOTAL ORE		42	
1. Barbu et al. 2022. Physical and mechanical properties of <i>Paulownia tomentosa x elongate</i> sawn wood from Spanish, Bulgarian and Serbian plantations. <i>Forests</i> 2022,13,1543 2. Beldeanu, E. 1999. Produse forestiere și studiul lemnului. Ed. Univ. Transilvania Brașov 3. Cismaru M. 2003. Fizica lemnului și a materialelor pe bază de lemn. Ed. Universității Transilvania Brașov 4. Deaconu et al. 2023. "Comparative research on the structure, chemistry, and physical properties of Turkey oak and sessile oak wood," <i>BioResources</i> 18(3), 5724-5749. 5. Filipovici, J. 1964. Studiul lemnului, vol. I, Ed. P, București 6. Filipovici, J. 1965. Studiul lemnului Vol II, E.D.P., București 7. Hoadley, R. B. 2000. Understanding wood. A craftsman's guide to wood technology. Ed. Taunton Press, ISBN 1-56158-358-8, 280pp 8. Kollmann, F.F.P., Cote, W.A. 1968. Principles of wood science and technology. Vol. I. Solid wood. Springer-Verlag, Berlin, Germany. 9. Martin Bacher, Slawomir Krzosek. 2013. Modulus of elasticity tension/bending ratio of polish grown pine(<i>Pinus sylvestris</i> L.) and spruce (<i>Picea abies</i> Karst.) timber. <i>Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW. Forestry and Wood Technology</i>, No 82, 2013: 31-38 10. Nedelcu et al. 2024. Selected physical and mechanical properties of subfossil oak (<i>Quercus</i> spp.) compared to aged oak and recent oak. <i>Appl. Sci.</i>, 14, 3294 11. Porojan, M. 2010. Anatomia lemnului, Ed. Univ. Transilvania Brașov DDIFR, ISBN 978-973-598-590-5. Curs în format electronic. 12. Porojan, M and Manea-Salca E.A. 2026. Black Locust (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.) Wood: A Review of Material Properties, Characterization, and Industrial Potential in Europe, <i>Forests</i>, 17, 841 13. Wagenführ R. 2000. Holzatlas. Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 978-3446213906 14. Wood handbook. 2010 - Forest Products Laboratory, United States Department of Agriculture Forest Service, Madison, Wisconsin. General Technical Report FPL-GTR-190 15. Porojan, M. 2023. Fizica și mecanica lemnului. Suport de curs în format ppt. ***http://www.wood-database.com			
8.2. Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
L1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a echipamentelor din dotare. Prezentarea fișei de disciplină și a utilității în domeniul ingineriei lemnului a lucrărilor abordate	Expunere, conversație, dezbateri	2	
1. Determinarea proprietăților fizice ale lemnului - pe epruvete de rășinoase și foioase			
L2+L3 Umiditatea lemnului -metoda gravimetrică -metoda cu aparate electrice	Expunere și demonstrații practice. Aplicații numerice. Evaluare continuă Prezentare referat Tema de control 1	3	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor; verificarea referatului Tema de control 1 constă în calculul umidității (cu date individuale)
L4+L5.Umflarea și contragerea lemnului.	Expunere și demonstrații practice. Aplicații numerice.	4	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor;

	Evaluare continuă Prezentare referat		verificarea referatului
L5+L6 Densitatea lemnului (masa volumică).	Expunere și demonstrații practice. Aplicații numerice. Evaluare continuă Prezentare referat Tema de control 2	3	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor; verificarea referatului Tema de control 2 constă în calculul umflării, contragerii, densității lemnului (cu date individuale)
Determinarea proprietăților mecanice ale lemnului – pe epruvete de rășinoase și foioase			
L7 ▪ Rezistența la compresiune paralelă cu fibrele. ▪ Rezistența la forfecare.	Expunere și demonstrații practice. Evaluare continuă Prezentare referat	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, calculul rezistența la compresiune II și la forfecare, interpretarea rezultatelor; verificarea referatului
L8 ▪Determinarea modului de elasticitate și a rezistența la tracțiune II	Expunere și demonstrații practice. Evaluare continuă Prezentare referat	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, calculul modului de elasticitate și a rezistența la tracțiune II, interpretarea rezultatelor; verificarea referatului
L9 ▪Determinarea modului de elasticitate și a rezistenței la încovoiere statică	Expunere și demonstrații practice. Evaluare continuă Prezentare referat	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, calculul modului de elasticitate și a rezistenței la încovoiere statică, interpretarea rezultatelor; verificarea referatului
L10 Rezistența la tracțiune perpendiculară pe fibre Rezistența la despicare	Expunere și demonstrații practice. Evaluare continuă Prezentare referat	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, calculul rezistența la tracțiune perpendiculară și la despicare, interpretarea rezultatelor; verificarea referatului
L11 Determinarea durității prin două metode	Expunere și demonstrații practice. Aplicații numerice. Evaluare continuă Prezentare referat	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, calculul durității, interpretarea rezultatelor; verificarea referatului
L12 Rezistența la răsucire.	Expunere și demonstrații practice.	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a

Determinarea rezistenței la solicitări dinamice (încovoiere prin șoc).	Aplicații numerice. Evaluare continuă Prezentare referat		cunoștințelor, calculul rezistența la răsucire și încovoiere dinamică, interpretarea rezultatelor; verificarea referatului
3. Proprietăților tehnologice ale lemnului			
L13 Determinarea rezistenței la smulgerea cuielei	Expunere și demonstrații practice. Aplicații numerice. Evaluare continuă Prezentare referat Tema de control 3-test oral	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, calculul rezistenței la smulgerea cuielei, interpretarea rezultatelor; verificarea referatului Tema de control 3-recunoașterea epruvetelor testate și explicarea comportării lemnului sub acțiunea unei solicitări mecanice (compresiune, tracțiune, încovoiere etc.)
L14 Recapitularea noțiunilor dobândite la orele de laborator în vederea pregătirii pentru examen	Test scris și oral	2	Evaluarea prin întrebări de teorie și aplicații numerice
TOTAL ORE		28	
Bibliografie Porojan, M. 2023. Fizica și mecanica lemnului. Suport de curs în format ppt. Fascicule de laborator cu extrase din standarde specifice tipurilor de determinări/încercări *** http://www.woodanatomy.com *** http://www.wood-database.com			

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

Cunoașterea noțiunilor legate de proprietățile fizice și mecanice ale lemnului, modul de determinare și factorii care influențează aceste proprietăți. Dezvoltarea unei viziuni practice în vederea înțelegerii comportamentului lemnului sub acțiunea umidității sau/și a diverselor solicitări mecanice. Aceste noțiuni constituie elementele de bază ale înțelegerii proceselor complexe de prelucrare și tratare termică a lemnului, de utilizare în diverse aplicații.

10. Evaluare

Tip 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 unor aplicații numerice - rezolvarea testelor de evaluare continuă	Evaluare continuă	30%
	Proba scrisă (test complex) verificare a însușirii noțiunilor referitoare la proprietățile fizice ale lemnului (umiditate,	Evaluare sumativă (examen scris)	40%

	umflare/contragere,densitate) și a aplicabilității acestora în practica industrială și în cercetare • verificare a însușirii noțiunilor referitoare la proprietățile mecanice ale lemnului, și a aplicabilității acestora în practica industrială și în cercetare • rezolvarea unor aplicații numerice		
seminar/ laborator/ proiect	Activitate continuă și participare la laborator • participare activă la demonstrațiile practice și intervenții argumentate. • rezolvarea unor aplicații numerice. • însușirea noțiunilor teoretice și aplicabilității practice a unor proprietăți ale lemnului (fizice, mecanice)	• Evaluare pe parcurs	30%

Standard minim de performanță

- Rezolvarea unor probleme de umiditate, densitate, umflare, contragere (parametri determinați experimental în laborator).
- Definirea unor termeni specifici din domeniul proprietăților fizice ale lemnului și cunoașterea valorilor numerice ale acestora (cu importanță practică: umiditatea de echilibru pentru diverse domenii, umiditatea medie de saturație a fibrei, dinamica umflării și contragerii pe cele trei direcții structurale, densitatea absolută și convențională a principalelor specii lemnoase etc).
- Identificarea consecințelor umflării și contragerii lemnului masiv și explicarea acestora în corelație cu structura lemnului.
- Enunțarea unor aplicații de bază în IL privind comportamentul lemnului sub acțiunea umidității sau/și a diverselor solicitări mecanice (determinate practic în laborator) .

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	Prof.dr.ing. Mihaela CÂMPEAN
Decan	Director de departament
Șef lucr.dr.ing. Mihaela POROJAN	Șef lucr.dr.ing. Mihaela POROJAN
Titular de curs	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 30 ore.