

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 masterat	INGINERIE FORESTIERĂ
1.5 Ciclul de studii	MASTERAT
1.6 Programul de studii/Calificarea	TEHNOLOGIA LEMNULUI PENTRU CONSTRUCȚII / TEHNOLOGIA LEMNULUI PENTRU CONSTRUCȚII

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	STRUCTURA ȘI PROPRIETĂȚILE LEMNULUI							
2.2 Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. Mihaela POROJAN							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator /proiect	Ș. I. dr. ing. Mihaela POROJAN							
2.4 Anul de studii	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 din care: curs	2	3.3 seminar/ laborator / proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care: curs	28	3.6 seminar/ laborator / proiect	28
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					46
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					32
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	124				
3.8 Total ore pe semestru	180				
3.9 Numărul de credite ¹	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Disciplinele fundamentale (inginerie-licență).
4.2 de competențe	• Competențe achiziționate în urma parcurgerii ciclului de licență

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu PC , video-proiector
5.2 de desfășurare a seminarului	• Activitățile de laborator se vor desfășura într-o sală specializată, dotată cu material didactic specific: epruvete din lemn masiv de rășinoase și foioase, eșantioane din lemn masiv cu defecte, epruvete din lemn masiv-epruvete standard pentru determinarea proprietăților fizice și mecanice; standarde specifice tipurilor de determinări, mașini încercări, aparate de măsură.

	• Microscop electronic SEM cu EDX (analize structură microscopică a lemnului, investigații morfologice și chimice ale lemnului)
--	---

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe profesionale	Cp 2 Proiectarea structurală și tehnologică a structurilor avansate 2.1 Cunoștințe R.Î. 2.1.1 Studentul/absolventul identifică, recunoaște și descrie materiale tradiționale pentru structurile construcțiilor din lemn. 2.2 Abilități R.Î. 2.2.1 Studentul/absolventul analizează și evaluează materiale tradiționale pentru structurile construcțiilor din lemn. 2.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 2.3.1 Studentul/absolventul își asumă proiectul unei structuri din lemn. Cp 3 Aplicarea tehnologiilor inovative în procesul de prelucrare și testare a produselor din lemn și pe bază de lemn 3.1 Cunoștințe R.Î. 3.1.2 Studentul/absolventul identifică modalități de testare a produselor din lemn 3.2 Abilități R.Î. 3.2.3 Studentul/absolventul aplică cele mai noi standarde în domeniul testării produselor din lemn. R.Î. 3.2.4 Studentul/absolventul testează diferite produse din lemn. 3.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.3.1 Studentul/absolventul coordonează procese de testare a produselor din lemn
Competențe transversale	Ct 1 Abordarea realistă și responsabilă a situațiilor concrete de concepție, fabricație, testare atât din punct de vedere al fabricației cât și al creșterii calității produselor, în vederea soluționării eficiente ale acestora în condiții de autonomie și independență profesională R.Î. 1.1. Studentul/absolventul abordează realist situații concrete pentru soluționarea eficientă a acestora. Ct 2 Asumarea funcțiilor de conducere în vederea coordonării activităților de producție, cercetare și proiectare a diferitelor entități economice sau a unor instituții, cu orientare spre industria prelucrării lemnului, a fabricației de produse industriale complexe, de testare a acestora și de corelare a specificității fabricației cu piața. R.Î. 2.3 Studentul/absolventul este capabil să colaboreze în cadrul echipelor multidisciplinare Ct 3 Gestionează evoluția personală R.Î. 3.1. Studentul/absolventul este capabil să aprecieze obiectiv pregătirea sa profesională în raport cu nevoile pieței muncii.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea/ aprofundarea cunoștințelor privind structura și unele proprietăți fizico-mecanice ale lemnului în vederea unei abordări corecte pentru utilizarea în construcții.
7.2 Obiectivele specifice	• Dezvoltarea profesională prin asimilarea cunoștințelor referitoare la structura și unele proprietăți fizico-mecanice ale lemnului. • Dobândirea unei viziuni practice privind relația structură - proprietăți fizice-proprietăți mecanice, ca bază pentru înțelegerea comportării lemnului în diverse aplicații din domeniul construcțiilor din lemn. • Dobândirea unor cunoștințe avansate în domeniul investigării structurii și proprietăților lemnului prin microscopie electronică combinată cu analiză chimică elementală prin EDX (Energy Dispersive X ray Spectroscopy);

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Lemnul ca material ecologic și regenerabil ▪Noțiuni generale. Specii de lemn reprezentative	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2h	
I. Structura lemnului		14h	
<i>Structura microscopică a lemnului</i> ▪Structura și caracteristicile peretelui celular ▪Tipurile de celule din lemn (rășinoase și foioase)	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2h 2h	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
<i>Structura macroscopică a lemnului</i> ▪Caracteristici macroscopice ale lemnului (alburn, duramen, inele de creștere, raze etc.) ▪Rășinoase și Foioase-caracteristici comune, caracteristici specifice. ▪Defectele lemnului (lemn de reacție, inegalitatea inelelor anuale, noduri, crăpături, devieri ale fibrelor, punji de rășină, colorații anormale, putregai). Suplimentarea materialului didactic cu imagini și date obținute prin microscopie electronică combinată cu analiză chimică elementară (cu microscopul electronic SEM cu EDX).	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă Testul de evaluare continuă Nr. 1	4h 2h 4h	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior Testul de evaluare continuă Nr. 1 vizează verificarea cunoștințelor acumulate cu privire la structura microscopică și macroscopică a speciilor de rășinoase și foioase
II. Proprietăți fizice		9h	
▪Umiditatea lemnului	Prelegere pe bază de slide-uri.	3h	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
▪Umflarea și contragerea lemnului	Dezbateri interactive.	4h	
▪Densitatea și greutatea specifică	Evaluare continuă	2h	
III. Proprietăți mecanice		3h	
▪Lemnul ca material anizotrop -Proprietăți elastice -Rezistențe mecanice ▪Proprietăți mecanice ale lemnului. Factori de influență	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	1h 2h	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
TOTAL ore curs		28h	
Bibliografie 1. Barbu et al. 2022. Physical and mechanical properties of <i>Paulownia tomentosa x elongate</i> sawn wood from Spanish, Bulgarian and Serbian plantations. Forests 2022,13,1543 2. Beldeanu, E. 2001. 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, E.D. 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. Martin Bacher, Slawomir Krzosek. 2013. Modulus of elasticity tension/bending ratio of polish grown pine (*Pinus sylvestris* L.) and spruce (*Picea abies* Karst.) timber. Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW Forestry and Wood Technology, No 82, 2013: 31-38

9. Nedelcu et al. 2024. Selected physical and mechanical properties of subfossil oak (*Quercus* spp.) compared to aged oak and recent oak. Appl. Sci., 14, 3294

10. Porojan, M. 2010. Anatomia lemnului, Ed. Univ. Transilvania Braşov DDIFR, ISBN 978-973-598-590-5. Curs în format electronic.

11. Wagenführ R. 2000. Holzatlas. Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 978-3446213906

12. Maria Fernanda Vieira Rocha et al. 2018. Wood Knots Influence the Modulus of Elasticity and Resistance to Compression. Floresta e Ambiente 2018; 25(4): e20170906; [https://doi.org/ 10.1590/2179-8087.090617](https://doi.org/10.1590/2179-8087.090617); ISSN 2179-8087 (online)

13. Wood handbook. 2010 - Forest Products Laboratory, United States Department of Agriculture Forest Service, Madison, Wisconsin. General Technical Report FPL-GTR-190

14. Porojan, M and Manea-Salca E.A. 2026. Black Locust (*Robinia pseudoacacia* L.) Wood: A Review of Material Properties, Characterization, and Industrial Potential in Europe, Forests , 17, 841

15. Porojan, M. 2024 – Anatomia lemnului, curs în format ppt.

16. Porojan, M. 2024 Fizica şi mecanica lemnului, curs în format ppt.

17. Trocones-Babgiano, A et al. 2005. „Juvenile wood”. Bioresources, 20(3), 6242-6266

***<http://www.woodanatomy.com>

***<http://www.wood-database.com>

8.2 Laborator	Metode de predare-învăţare	Număr de ore	Observaţii
L1. Protecţia muncii. Prezentarea laboratorului şi a materialelor din dotare. Prezentarea fişei de disciplină şi a utilităţii în domeniul ingineriei lemnului a lucrărilor abordate	Expunere, conversaţie, debateri	2h	
I. Structura lemnului		8h	
1. Identificarea macroscopică a lemnului.			
L2. indicii structurii macroscopice (alburn, duramen, inele anuale, raze)	Evaluare continuă Aplicaţii practice. Prezentare referat	2h	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoştinţelor; verificarea referatului
L3. Identificarea principalelor specii de răşinoase utilizate frecvent în construcţii	Evaluare continuă Aplicaţii practice. Prezentare referat	2h	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoştinţelor; verificarea referatului
▪L4. Identificarea principalelor specii de foioase utilizate frecvent în construcţii	Evaluare continuă Aplicaţii practice. Prezentare referat	2h	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoştinţelor; verificarea referatului
L5.. Identificarea şi măsurarea defectelor lemnului Examinarea şi caracterizarea unor defecte, pe imagini obţinute prin microscopie electronică.	Evaluare continuă Aplicaţii practice. Prezentare referat Temă de control 1	2h	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoştinţelor; verificarea referatului Temă de control 1 constă în identificarea şi descrierea speciilor lemnoase

II. Proprietăți fizice- Determinarea proprietăților fizice ale lemnului		6h	
L6. Umiditatea lemnului L7. Umflarea și contragerea lemnului L 8.Densitatea lemnului.	Expunere și demonstrații practice. Aplicații numerice. Evaluare continuă Prezentare referat Tema de control 2	2h 2h 2h	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor; verificarea referatului Tema de control 2 constă în calculul umidității, umflării, contragerii și densității lemnului (cu date individuale)
III. Proprietăți mecanice Determinarea rezistențelor mecanice ale lemnului pe epruvete de mici dimensiuni, fără defecte:		10h	
•Modulul de elasticitate și rezistența la tracțiune paralel cu fibrele	Expunere și demonstrații practice. Aplicații numerice. Evaluare continuă Prezentare referat	2h	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, calculul modulului de elasticitate și a rezistența la tracțiune II, interpretarea rezultatelor; verificarea referatului
•Rezistența la compresiune paralel cu fibrele •Rezistența la forfecare paralelă	Expunere și demonstrații practice. Aplicații numerice. Evaluare continuă Prezentare referat	2h	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, calculul rezistența la compresiune II și la forfecare, interpretarea rezultatelor; verificarea referatului
•Modulul de elasticitate și rezistența la încovoiere staticăcu	Expunere și demonstrații practice. Aplicații numerice. Evaluare continuă Prezentare referat	2h	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, calculul modulului de elasticitate și a rezistenței la încovoiere statică, interpretarea rezultatelor; verificarea referatului
•Determinarea durității	Expunere și demonstrații practice. Aplicații numerice. Evaluare continuă Prezentare referat	2h	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, calculul durității, interpretarea rezultatelor; verificarea referatului Tema de control 3- recunoașterea epruvetelor testate și

			explicarea comportării lemnului sub acțiunea unei solicitări mecanice (compresiune, tracțiune, încovoiere etc.)
Recapitularea noțiunilor dobândite la orele de laborator	Test scris și oral	2h	Evaluarea prin întrebări de teorie și aplicații numerice
TOTAL ore laborator		28h	
Bibliografie 1. Cismaru M. 2003. Fizica lemnului și a materialelor pe bază de lemn. Ed. Universității Transilvania Brașov 2. Wagenführ R. 2000. Holzatlas. Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 978-3446213906 3. Wood handbook. 2010 - Forest Products Laboratory, United States Department of Agriculture Forest Service, Madison, Wisconsin. General Technical Report FPL–GTR–190 4. Porojan, M. Fascicule de laborator care cuprind descrierea macroscopică a speciilor și domeniile de utilizare - actualizate în 2023. 5. Porojan, M. Fascicule de laborator care cuprind extrase din standarde specifice, actualizate în 2023. ***Standarde specifice tipurilor de determinări *** 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

Dezvoltarea profesională prin asimilarea/aprofundarea unor cunoștințe avansate despre structura lemnului și a principalelor proprietăți fizice și mecanice, cunoștințe necesare înțelegerii complexității materialului lemnos, al comportării acestuia în timpul diverselor tratamente și procese de prelucrare. Dobândirea unei viziuni practice privind relația structură - proprietăți fizice-proprietăți mecanice, ca bază pentru înțelegerea comportării lemnului în diverse aplicații din domeniul construcțiilor din lemn.

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; - integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; - utilizarea corectă a termenilor specifici. - rezolvarea unor aplicații numerice	Evaluare pe parcurs	20%
	Proba scrisă (test complex) - verificare a însușirii noțiunilor referitoare la structura și proprietățile lemnului (fizice, mecanice) și a aplicabilității acestora în domeniul construcțiilor din lemn și în cercetare; - verificare a capacității de a analiza și explica comportarea speciilor lemnoase (rășinoase sau foioase) sub acțiunea umidității și a diverselor solicitări mecanice;	Evaluare sumativă (examen oral)	50%

Laborator	Activitate continuă și participare la laborator • participare activă la demonstrațiile practice și intervenții argumentate • capacitatea de recunoaștere/identificare a speciilor lemnoase pe baza caracteristicilor macroscopice specifice. • rezolvarea unor aplicații numerice • interpretarea datelor experimentale și evaluarea speciilor lemnoase ca resurse adecvate pentru utilizarea în domeniul construcțiilor din lemn.	Evaluare pe parcurs	30%
-----------	---	---------------------	-----

Standard minim de performanță

- Înțelegerea noțiunilor de structură a lemnului, identificarea și descrierea speciilor lemnoase (pe epruvete din lemn masiv), cu evidențierea caracteristicilor macroscopice specifice.
- Identificarea defectelor lemnului care afectează utilizarea acestuia în construcții
- Definirea unor termeni specifici din domeniul proprietăților fizice ale lemnului și cunoașterea valorilor numerice ale acestora (cu importanță practică: umiditatea de echilibru, umiditatea medie de saturație a fibrei, dinamica umflării și contragerii pe cele trei direcții structurale, densitatea absolută și convențională etc).
- Rezolvarea unor probleme de umiditate, densitate, umflare, contragere (parametrii determinați, practic, în laborator).
- Înțelegerea noțiunilor de fizică și mecanica lemnului, a principiilor de determinare/testare; identificarea factorilor de influență și interpretarea acestora în corelație cu structura lemnului.

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 Decan	Prof. dr. Ing. Mihaela CÂMPEAN Director de departament
Ș. I. dr. ing. Mihaela POROJAN Titular de curs	Ș. I. dr. ing. Mihaela POROJAN 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.