

## 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 <sup>1)</sup>	INGINERIE FORESTIERĂ
1.5 Ciclul de studii <sup>2)</sup>	MASTERAT
1.6 Programul de studii/ Calificarea	TEHNOLOGIA LEMNULUI PENTRU CONSTRUCȚII

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	STRUCTURA ȘI PROPRIETĂȚILE LEMNULUI							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Mihaela Porojan							
2.3 Titularul activităților de seminar/ <b>laborator</b> / proiect	Șef lucr.dr.ing. Mihaela Porojan							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut <sup>3)</sup>	DAP
							Obligativitate <sup>4)</sup>	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/ <b>laborator</b> / proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ <b>laborator</b> / proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite <sup>5)</sup>	6				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disciplinele fundamentale (inginerie-licență).</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competențe achiziționate în urma parcurgerii ciclului de licență</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs cu PC , video-proiector</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	<ul style="list-style-type: none"> <li>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 de mici dimensiuni, din lemn masiv-epruvete standard pentru determinarea proprietăților fizice și mecanice,</li> </ul>

	<p>standarde specifice tipurilor de determinări, mașini încercări, aparate de măsură.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microscop electronic SEM cu EDX (analize structură microscopică a lemnului, investigații morfologice și chimice ale lemnului)</li> <li>• Epruvete din lemn masiv pentru analiză la microscopul electronic SEM cu EDX</li> </ul>
--	--

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

Competențe profesionale	<p>Cp.2 Proiectarea structurală și tehnologică a structurilor avansate.</p> <p>R.Î. 2.1. Absolventul analizează și evaluează materiale tradiționale și avansate pentru structurile construcțiilor din lemn.</p> <p>Cp.3 Aplicarea tehnologiilor inovative în procesul de prelucrare și testare a produselor din lemn și pe bază de lemn.</p> <p>R.Î. 3.4. Absolventul analizează, interpretează și identifică modalități de testare a produselor din lemn și pe bază de lemn.</p> <p>R.Î. 3.5. Absolventul aplică cele mai noi standarde în domeniul testării produselor din lemn și pe bază de lemn.</p>
Competențe transversale	<p>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.</p> <p>R.Î. 1.1. Absolventul abordează realist situații concrete pentru soluționarea eficientă a acestora.</p> <p>R.Î. 1.2. Absolventul este responsabil în situații concrete de soluționarea eficientă a acestora.</p> <p>R.Î. 1.3. Absolventul este capabil de autonomie și independență profesională.</p> <p>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.</p> <p>R.Î. 2.1. Absolventul este capabil să își asume funcții de coordonare a activităților de producție, cercetare și proiectare.</p> <p>R.Î. 2.2. Absolventul știe să aplice tehnici de coordonare a echipelor multidisciplinare.</p> <p>R.Î. 2.3. Absolventul este capabil să colaboreze în cadrul echipelor multidisciplinare.</p> <p>Ct.3 Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul adaptabilității la cerințele pieței muncii, la dinamica schimbărilor sistemelor tehnologice, a metodelor manageriale și ale orientării pieței.</p> <p>R.Î. 3.1. Absolventul este capabil să aprecieze obiectiv pregătirea sa profesională în raport cu nevoile pieței muncii.</p> <p>R.Î. 3.2. Absolventul decide care sunt opțiunile adecvate de formare profesională în scopul adaptării la cerințele pieței muncii, la dinamica schimbărilor sistemelor tehnologice, a metodelor manageriale și ale orientării pieței.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea/ aprofundarea cunoștințelor privind structura și unele proprietăți fizico-mecanice ale lemnului în vederea unei abordări corecte pentru utilizarea în construcții.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea profesională prin asimilarea cunoștințelor referitoare la structura și unele proprietăți fizico-mecanice ale lemnului.</li> <li>• 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.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
<b>Lemnul ca material ecologic și regenerabil</b> ▪Noțiuni generale. Specii de lemn reprezentative		<b>2h</b>	
<b>I. Structura lemnului</b> <i>Structura microscopică a lemnului</i> ▪Structura și caracteristicile peretelui celular ▪Tipurile de celule din lemn (rășinoase și foioase) <i>Structura macroscopică a lemnului</i> ▪Caracteristici macroscopice ale lemnului (alburn, duramen, inele de creștere, raze etc.) ▪ Rășinoase și Foiase-caracteristici comune, caracteristici specifice. ▪ <i>Defectele lemnului</i> (lemn de reacție, inegalitatea inelelor anuale, noduri, crăpături, devieri ale fibrelor, pungi de rășină, colorații anormale) 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.	<b>14h</b>  2h 2h  4h  2h  4h	
<b>II. Proprietăți fizice</b> ▪Umiditatea lemnului ▪Umflarea și contragerea lemnului ▪Densitatea și greutatea specifică		<b>9h</b> 3h 4h 2h	
<b>III. Proprietăți mecanice</b> ▪Lemnul ca material anizotrop -Proprietăți elastice -Rezistențe mecanice ▪Comportarea lemnului la solicitări de încovoiere, compresiune, forfecare, tracțiune, duritate . Factori de influență		<b>3h</b> 1h  2h	
<b>TOTAL ore curs</b>		<b>28h</b>	
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beldeanu, E. 1999. Produse forestiere și studiul lemnului. Ed. Univ. Transilvania Brașov</li> <li>2. Cismaru M. 2003. Fizica lemnului și a materialelor pe bază de lemn. Ed. Universității Transilvania Brașov</li> <li>3. 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.</li> <li>4. Filipovici, J. 1964. Studiul lemnului, vol. I, Ed. P, București</li> <li>5. Filipovici, J. 1965. Studiul lemnului Vol II, E.D.P., București</li> <li>6. Hoadley, R. B. 2000. Understanding wood. A craftsman's guide to wood technology. Ed. Taunton Press, ISBN 1-56158-358-8, 280pp</li> <li>7. Martin Bacher, Slawomir Krzosek. 2013. Modulus of elasticity tension/bending ratio of polish grown pine (<i>Pinus sylvestris L.</i>) and spruce (<i>Picea abies Karst.</i>) timber. <i>Annals of Warsaw University of Life Sciences - SGGW</i></li> </ol>			

<p>Forestry and Wood Technology, No 82, 2013: 31-38</p> <p>8. Pescăruș, P. 1982. Studiul lemnului. Repr. Univ Brașov</p> <p>9. Porojan, M. 2010. Anatomia lemnului, Ed. Univ. Transilvania Brașov DDIFR, ISBN 978-973-598-590-5. Curs în format electronic.</p> <p>10. Wagenführ R. 2000. Holzatlas. Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 978-3446213906</p> <p>11. 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; <a href="https://doi.org/10.1590/2179-8087.090617">https://doi.org/ 10.1590/2179-8087.090617</a>; ISSN 2179-8087 (online)</p> <p>12. Porojan, M. – Anatomia lemnului, curs în format ppt, actualizat în 2023</p> <p>13. Porojan, M. – Fizica și mecanica lemnului, curs în format ppt, actualizat în 2022</p> <p>14. Wood handbook. 2010 - Forest Products Laboratory, United States Department of Agriculture Forest Service, Madison, Wisconsin. General Technical Report FPL-GTR-190</p> <p>***Standarde specifice tipurilor de determinări</p>			
8.2 Seminar/ laborator/ proiect	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
<b> Protecția muncii și prezentarea lucrărilor</b>		<b>2h</b>	
<b>I. Structura lemnului</b> 1. Identificarea macroscopică a lemnului. ▪ indicii structurii macroscopice (alburn, duramen, inele anuale, raze) ▪ specii de rășinoase; ▪ specii de foioase. 2. Identificarea și măsurarea defectelor lemnului Investigare imagistică și de compoziție chimică elementală cu microscopul electronic SEM cu EDX.	▪ Expunere, conversație. ▪ Aplicații practice ▪ Activități în grupuri mici ▪ Analiză interactivă și verificare a cunoștințelor	<b>10h</b>  2h 2h 4h 2h	
<b>II. Proprietăți fizice</b> -Determinarea proprietăților fizice ale lemnului: ▪ umiditatea lemnului ▪ umflarea și contragerea lemnului ▪ densitatea lemnului.	Determinări practice. Aplicații numerice	<b>6h</b>  2h 2h 2h	
<b>III. Proprietăți mecanice</b> Determinarea proprietăților mecanice ale lemnului pe epruvete de mici dimensiuni, fără defecte: ▪ Modulul de elasticitate și rezistența la încovoiere statică ▪ Rezistența la încovoiere dinamică ▪ Modulul de elasticitate și rezistența la tracțiune paralel cu fibrele ▪ Rezistența la compresiune paralel cu fibrele ▪ Rezistența la forfecare paralelă ▪ Determinarea durtății	Determinări practice	<b>8h</b>  2h 1h 2h 1h 1h 1h	
<b>Test laborator</b>		<b>2h</b>	
<b>TOTAL ore laborator</b>		<b>28h</b>	

Bibliografie

1. Porojan, M. Fascicule de laborator care cuprind descrierea macroscopică a speciilor și domeniile de utilizare - actualizate în 2023.
2. Porojan, M. Fascicule de laborator care cuprind extrase din standarde specifice, actualizate în 2023.
3. Wagenführ R. 2000. Holzatlas. Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 978-3446213906.

\*\*\*Chei de identificare macroscopică a lemnului principalelor specii forestiere.

\*\*\*Standarde specifice

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

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

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor 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 de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Utilizarea adecvată a termenilor specifici</li> <li>▪Insusirea noțiunilor despre structura și proprietățile lemnului (fizice, mecanice) și a aplicabilității acestora în domeniul construcțiilor din lemn și în cercetare</li> </ul>	Examen oral	60
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪Aplicarea principiilor de identificare/testare;</li> <li>▪Utilizarea adecvată a termenilor specifici;</li> <li>▪Capacitatea de sinteză și interpretare a informațiilor</li> </ul>	Aplicație practică : -identificare, descriere specii, pe epruvete din lemn masiv ; -determinare proprietăți fizice/mecanice, evidențiere factori de influență.	40
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea noțiunilor de structură a lemnului, identificarea și descrierea speciilor lemnoase (pe epruvete din lemn masiv), cu evidențierea caracteristicilor macroscopice specifice.</li> <li>• Identificarea defectelor lemnului care afectează utilizarea acestuia în construcții</li> <li>• 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).</li> <li>• Rezolvarea unor probleme de umiditate, densitate, umflare, contragere (parametrii determinați, practic, în laborator).</li> </ul>			

- Înțelegerea noțiunilor de fizica și mecanica lemnului, a principiilor de determinare/ testare; identificarea factorilor de influență și interpretarea acestora în corelație cu structura lemnului.

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data de 30/09/2024 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data de 30/09/2024

<b>Conf.dr.ing. Alin OLĂRESCU,</b>  <b>Decan</b>	<b>Prof.dr.ing. Mihaela CÂMPEAN,</b>  <b>Director de departament</b>
<b>Șef lucr.dr.ing. Mihaela POROJAN,</b>  <b>Titular de curs</b>	<b>Șef lucr.dr.ing. Mihaela POROJAN,</b>  <b>Titular de seminar/ laborator/ proiect</b>

Notă:

- <sup>1)</sup> 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);
- <sup>2)</sup> Ciclul de studii - se alege una din variantele: Licență/ Masterat/ Doctorat;
- <sup>3)</sup> 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;
- <sup>4)</sup> Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- <sup>5)</sup> Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).