

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 Ciclu de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	INGINERIA PRELUCRĂRII LEMNULUI/INGINERIA PRELUCRĂRII LEMNULUI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ANATOMIA 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	II	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 aplicații	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 din care: curs	42	3.6 aplicații	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					37
Tutoriat					2
Examinări					5
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	110				
3.8 Total ore pe semestru	180				
3.9 Numărul de credite ¹	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Bazele producției lemnului și protecția mediului ¹
4.2 de competențe	• Abilitatea de a comunica și colabora eficient.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Video-proiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Preparate microscopice, epruvete din lemn masiv, eșantioane din lemn masiv cu defecte. • Probe din lemn masiv pentru analiză la microscopul electronic SEM cu EDX • Microscopice optice, lupe cu putere de mărire maxim 10x. • 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 3. Distinge și utilizează materiale și componente durabile 3.1 Cunoștințe R.Î.3.1.1. Studentul recunoaște și descrie speciile lemnoase utilizate ca materie primă pentru diferite produse din lemn. 3.2 Aptitudini R.Î.3.2.1. Studentul combină și utilizează corespunzător speciile lemnoase la fabricarea diferitelor produse din lemn. R.Î.3.2.4. Studentul utilizează cunoștințele privind materiile prime și materialele specifice domeniului, în activități de cercetare științifică. 3.1 Responsabilitate și autonomie R.Î.3.3.1. Studentul evaluează cu responsabilitate resursa de masă lemnoasă și materialele pe bază de lemn. Cp 4. Definește cerințe tehnice 4.1 Cunoștințe R.Î.4.1.2. Studentul identifică și descrie proprietățile fizico-mecanice, bio-chimice și tehnologice ale diferitelor specii lemnoase. 4.2 Aptitudini 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 . R.Î.4.3.2. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice materialelor utilizate în industria lemnului.
Competențe transversale	Competențe transversale și rezultate ale învățării Ct1. Își asumă responsabilitatea R.Î.1.1. Studentul abordează realist situații concrete pentru soluționarea eficientă a acestora. R.Î.1.2. Studentul are abilitatea de a gestiona activități tehnice sau profesionale cu asumarea responsabilității pentru deciziile luate. R.Î.1.5 Studentul are abilitatea de a aduna și interpreta date relevante și de a gestiona complexitatea domeniului lui de studiu. 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. R.Î.2.3. Studentul poate să comunice cu membrii echipei multidisciplinare, inclusiv în limbi de circulație internațională. Ct3. Gestionează evoluția personală R.Î.3.1. Studentul respectă principiile eticii și integrității academice. R.Î.3.2. Studentul este capabil să aprecieze obiectiv pregătirea sa profesională în raport cu nevoile pieței muncii. R.Î.3.3. Studentul decide care sunt opțiunile adecvate de formare profesională în scopul adaptabilității la cerințele pieței de muncă. R.Î.3.4. Studentul 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	Cunoașterea și evaluarea speciilor lemnoase ca resurse adecvate pentru realizarea diferitelor produse din lemn, pentru amenajări interioare și exterioare.
7.2 Obiectivele specifice	- Identificarea și însușirea noțiunilor referitoare la structura microscopică, structura macroscopică și defectele lemnului. Aceste noțiuni stau la baza cunoașterii și înțelegerii complexității materialului lemnos, factor determinant al comportării acestuia în timpul diverselor tratamente și procese de prelucrare. - 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
Structura lemnului – noțiuni generale		2h	
<i>Structura microscopică a lemnului</i> - Structura și caracteristicile peretelui celular - Tipuri de celule din lemn. Celule de prosenchim: a. Rășinoase -traheide axiale, traheide radiale, traheide marginale. b. Foioase -fibre, elemente de vas, fibrotraheide, traheide vasculare, traheide circumvasculare. - Tipuri de celule din lemn. Celule de parenchim: -parenchim lemnos longitudinal, parenchim traumatic, parenchim epitelial, parenchim radial. Suplimentarea materialului didactic cu imagini obținute prin microscopie electronică (cu microscopul electronic SEM cu EDX).	- Prelegere pe bază de slide-uri. - Prelegere și dezbateri.	11h 3h 2h 3h 3h	Microscop electronic SEM cu-EDX
<i>Structura macroscopică a lemnului</i> - Caracteristicile macroscopice ale lemnului: -Alburn, lemn matur, duramen; Inele de creștere (inele anuale-lemn timpuriu și lemn târziu); -Vase (pori); Raze (raze medulare); -Zone de fibre și zone de parenchim. -Canale intercelulare; Măduva lemnului; Pete medulare; - Rășinoase și Foioase-caracteristici comune, caracteristici specifice. - Caracteristici fizice (culoare, luciu, desen, textură) și olfacto-gustative (miros, gust) ale lemnului.		14h 3h 3h 2h 2h 2h 2h	
<i>Defectele lemnului</i> - Defecte de formă ale sortimentelor de lemn rotund: curbură, conicitate anormală, lăbărțare, canelură, ovalitate, înfurcire, excrescență, strangulare. - Defecte de structură: excentricitate, inimi concrescute, devieri ale fibrelor (fibră creată, fibră răsucită, fibră înclinată, fibră încâlcită, bucle), lemnul de reacție (compresiune/tensiune), neregularități ale inelelor anuale.		15h 2h 3h	

▪Caracteristici naturale de creștere considerate ca defecte în utilizările lemnului (noduri, măduva, alburnul unor specii). ▪Crăpături în lemnul rotund (buștean) și în sortimentele debitate (cherestea). ▪Defecte datorate diverselor cauze (lunură, coajă înglobată, pungi de rășină) ▪Defecte cauzate de dăunători animalii. Morfologia dăunătorilor și factorii stimulatori în dezvoltarea și acțiunea distructivă a acestora. ▪Defecte cauzate de dăunători vegetali (ciuperci): - Colorații anormale (duramen fals, albăstreală, încindere). - Alterații (răscoacere, putregai).		2h	
		1h	
		1h	
		2h	
		3h	
<i>Durabilitatea naturală a lemnului</i> ▪ Factorii de influență aferenți speciei lemnoase. ▪ Factorii de influență aferenți condițiilor de mediu.		1h	
Total ore curs		42h	
Bibliografie 1. Beldeanu, E. 1999. Produse forestiere și studiul lemnului. Ed. Univ. Transilvania Brașov. 2. 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. 3. Filipovici, J. 1964. Studiul lemnului, vol. I, Ed. P, București. 4. Gurau et al. 2013. Image processing method as a supporting tool for wood species identification. <i>Wood and Fibre Science</i> 45(3):1-11 4. Hoadley, R. B. 2000. Understanding wood. A craftsman's guide to wood technology. Ed. Taunton Press, ISBN 1-56158-358-8, 280pp 5. Kollmann, F.F.P., Cote, W.A. 1968. Principles of wood science and technology. Vol. I. Solid wood. Springer-Verlag, Berlin, Germany. 6. Savero et al. 2023. Anatomical characteristics of six Korean oak wood species. ICWSE 2023. Brașov, România 7. Wagenführ R. 2000. Holzatlas. Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 978-3446213906. 8. Porojan, M. 2010. Anatomia lemnului, Ed. Univ. Transilvania Brașov, DDIFR, ISBN 978-973-598-590-5. Curs în format electronic 9. Porojan, M. 2024. Anatomia lemnului Suport de curs în format ppt. *** http://www.woodanatomy.com			
8.2. Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Protecția muncii și prezentare lucrări		2h	
▪Examinarea și caracterizarea structurii microscopice a lemnului de rășinoase: ▪Examinarea și caracterizarea structurii microscopice a lemnului de foioase: -pe probe transparente-prin microscopie optică -pe imagini obținute prin microscopie electronică		2h	Microscop electronic SEM cu-EDX
		2h	
Determinarea indicilor structurii macroscopice: proporției de duramen și caracteristicile inelelor anuale.		2h	
Identificarea și caracterizarea macroscopică a principalelor specii de rășinoase autohtone (9 specii)		4h	

▪ Identificarea și caracterizarea macroscopică a principalelor specii autohtone de foioase cu porii așezați tipic-inelar (8 specii) și semiinelar (1 specie). ▪ Identificarea și caracterizarea macroscopică a principalelor specii de foioase autohtone cu porii uniform împrăștiați (12 specii). - foioase cu densitate mare și medie (8 specii) - foioase cu densitate mică (4 specii).	▪ Expunere, conversație. ▪ Aplicații practice. ▪ Analiză interactivă și verificare a cunoștințelor.	4h	
▪ Identificarea și caracterizarea macroscopică a speciilor exotice (4 specii)		4h 2h	
Examinarea, identificarea, definirea și măsurarea principalelor defecte ale lemnului.		2h	
<i>Test laborator</i>		2h	
Total ore laborator		28h	
Bibliografie 1. Wagenführ R. 2000. Holzatlas. Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 978-3446213906. 2. Wood handbook. 2010. Forest Products Laboratory, United States Department of Agriculture Forest Service, Madison, Wisconsin. General Technical Report FPL–GTR–190 3. Porojan, M. 2024. Suport de curs în format ppt, 4. Porojan, M. 2024. Fascicule de laborator care cuprind descrierea macroscopică a speciei și domeniile de utilizare. *** http://www.woodanatomy.com			

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

Cunoașterea și însușirea noțiunilor referitoare la structura microscopică, structura macroscopică și defectele lemnului. Aceste noțiuni stau la baza cunoașterii și înțelegerii complexității materialului lemnos, factor determinant al comportării acestuia în timpul diverselor tratamente și procese de prelucrare sau a utilizării în diverse aplicații.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs • prezență activă și intervenții argumentate; • integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; • utilizarea corectă a termenilor specifici.	• Evaluare pe parcurs	10%
	Proba scrisă (test complex) • capacitatea de a recunoaște și descrie structura peretelui celular; • capacitatea de a recunoaște și analiza imagini de structură microscopică și macroscopică ale unor specii de rășinoase și/sau foioase, cu identificarea și descrierea corectă a elementelor și formațiunilor anatomice caracteristice (pe secțiuni principale prin lemn–transversală, radială, tangențială); • capacitatea de a recunoaște și analiza imagini cu cele mai frecvente defecte ale lemnului, cu evidențierea factorilor care le produc și a efectelor asupra randamentului la prelucrare; • utilizarea adecvată a termenilor specifici;	• Evaluare sumativă (examen scris)	60%

	claritate în organizarea răspunsului.		
	Activitate continuă și participare la laborator - participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente, implicare în dezbateri; Realizarea sarcinilor aplicative - analizarea epruvetelor din lemn masiv: capacitatea de recunoaștere/identificarea a speciilor lemnoase pe baza caracteristicilor macroscopice specifice (12 specii). - recunoașterea secțiunilor principale prin lemn și descrierea macroscopică a unei specii.	Evaluare pe parcurs	30%

10.6 Standard minim de performanță

- Promovarea testului de laborator este condiție obligatorie pentru prezentarea la examen.
- Descrierea structurii și compoziției chimice ale peretelui celular.
- Identificarea secțiunilor microscopice (rășinoase, foioase) și a elementelor anatomice specifice, cu precizarea poziției, formei și funcției în viața arborelui (proporție lumen-perete celular, punctuații).
- Identificarea secțiunilor și descrierea caracteristicilor macroscopice ale speciilor lemnoase (alburn, duramen, inele anuale, raze etc).
- Identificarea și descrierea principalelor defecte ale lemnului, cu evidențierea cauzelor care le produc și a consecințelor asupra randamentului la prelucrare.

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 30.09.2025 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
Ș. I. dr. ing. Mihaela POROJAN Titular de curs	Ș. I. dr. ing. Mihaela POROJAN Titular de laborator