

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		ANATOMIA LEMNULUI (ANL - IFR)						
2.2. Coordonatorul de disciplină				Şef lucr.dr.ing. Mihaela POROJAN				
2.3. Tutorele de disciplină				Şef lucr.dr.ing. Mihaela POROJAN				
2.4. Anul de studii	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conţinut ³⁾	DF
							Obligativitate 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	5	din care: 3.2. curs	3	3.3. seminar/ laborator /proiect	2
3.4. Total ore pe semestru din planul de învățământ la forma ID/IFR	70	din care: 3.5. AI	42	3.6. L ⁵⁾	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					42
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					60
3.4.3. Pregătire seminare / laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
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 activitate individuală a studentului (AI+SI)	122				
3.8. Total ore pe semestru	150				
3.9. Numărul de credite ⁶⁾	5				

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	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	• Preparate microscopice, epruvete din lemn masiv, eșantioane din lemn masiv cu defecte. • Probe din lemn masiv pentru analiză la microscopul electronic SEM cu EDX • Microscop 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 (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

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. AI	Metode de predare	Nr. de ore	Observații
Structura lemnului – noțiuni generale	expunere în tehnologie ID	2h	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
<i>Structura microscopică a lemnului</i>		11h	
▪Structura și caracteristicile peretelui celular		3h	
▪Tipuri de celule din lemn. Celule de prosenchim:		2h	
a. Rășinoase		3h	
-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:		3h	

-parenchim lemnos longitudinal, parenchim traumatic, parenchim epitelial, parenchim radial. Suplimentarea materialului didactic cu imagini obținute prin microscopie electronică (cu microscopul 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; ▪Rașinoase și Foiase-caracteristici comune, caracteristici specifice. ▪Caracteristici fizice (culoare, luciu, desen, textură) și olfacto-gustative (miros, gust) ale lemnului.	expunere în tehnologie ID	14h	postare de materiale didactice auxiliare pe platforma eLearning
		3h	
		3h	
		2h	
		2h	
		2h	
		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 creață, fibră răscutită, fibră înclinată, fibră încâlcită, bucle), lemnul de reacție (compresiune/tensiune), neregularități ale inelelor anuale. ▪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).	15h		
	2h		
	3h		
	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		42	
Bibliografie: 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 *** http://www.woodanatomy.com			
Material didactic în tehnologie ID: Porojan, M.- Anatomia lemnului , curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul I, sem. II, actualizat în 2025			
8.3. TC/ST	Metode de transmitere a informației	Nr. de ore	Observații
TC1: Descrierea macroscopică și reprezentarea grafică a unei specii de rășinoase	prin comunicare bidirecțională (pe platformă, prin e-mail instituțional)	1h	temă prevăzută în calendarul disciplinei
TC2: Descrierea macroscopică și reprezentarea grafică a două specii de foioase (cu pori dispuși tipic inelar/ cu pori uniform împrăștiați)	prin comunicare bidirecțională (pe platformă,	1h	temă prevăzută în calendarul disciplinei

	prin e-mail instituțional)		
Bibliografie: 1. Porojan, M. 2025. Fascicule de laborator care cuprind descrierea macroscopică a speciei și domeniile de utilizare.			
Material didactic în tehnologie ID: Porojan, M.- Anatomia lemnului , curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul I, sem. II, actualizat în 2025			
8.4. AA / L / P [aplicațiile de tip AA și L / temele de proiect, conform calendarului disciplinei]	Metode de predare-învățare	Nr. 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	lucrări practice	2h	lucrări prevăzute în calendarul disciplinei
Determinarea indicilor structurii macroscopice: proporției de duramen și caracteristicile inelelor anuale.		2h	
▪Identificarea și caracterizarea macroscopică a principalelor specii de rășinoase autohtone (9 specii) ▪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). - foiașe cu densitate mare și medie (8 specii) - foiașe cu densitate mică (4 specii).		4h	
		4h	
		4h 2h	
▪ Identificarea și caracterizarea macroscopică a speciilor exotice (4 specii)		2h	
Examinarea, identificarea, definirea și măsurarea principalelor defecte ale lemnului.	2h		
Test laborator		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			
Material didactic în tehnologie ID: Porojan, M.- Anatomia lemnului , curs în tehnologie ID (format electronic) pentru anul I, sem. II, actualizat în 2025			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor 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.		
Grilă de evaluare pe niveluri de performanță		
Nivel de performanță	Descriere generală	Caracteristici
Excelent (10)	Stăpânește integral conceptele; analizele sunt inovative și exacte.	terminologie perfectă, structură logică, autonomie, gândire critică
Foarte bine (9)	Demonstrează înțelegere solidă și aplicare corectă.	erori minore, dar coerență conceptuală și aplicativă
Bine (8-7)	Înțelege conceptele de bază, dar aplicarea este parțială.	terminologie uneori inexactă, explicații incomplete
Suficient (6-5)	Aplică mecanic noțiunile, fără reflecție reală.	răspunsuri corecte parțial, lacune de logică

Insuficient (<5)	Nu demonstrează înțelegerea noțiunilor fundamentale.	confuzie teoretică, aplicații inexistente sau greșite, lipsa argumentării
------------------	--	---

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)	Proba scrisă (test complex) - 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; - claritate în organizarea răspunsului.	Evaluare sumativă (examen scris)	60%
10.5. TC / L	Activitate continuă și participare la laborator - participare activă la laborator: contribuții relevante, întrebări pertinente; Realizarea sarcinilor aplicative - analizarea epruvetelor din lemn masiv: capacitatea de recunoaștere/identificarea a speciilor lemnoase pe baza caracteristicilor macroscopice specifice (12 specii). - descrierea unei specii (impusă), pe epruveta din lemn masiv, cu accent pe caracteristicile macroscopice specifice (TC1+TC2).	Evaluare pe parcurs	40% din care: 30% 10%
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.			

Prezenta Fișă de disciplină a fost avizată în ședința de Consiliu de departament din data 30/09/2025 și aprobată în ședința de Consiliu al facultății din data 30/09/2025.

Conf.dr.ing. Alin OLĂRESCU,
Decanul facultății

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

Șef lucr. dr. ing. Mihaela POROJAN,
Titularul de curs (AI)

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

Notă:

- Domeniul de studii – se alege una din variantele: Licență / Masterat (se completează conform cu Nomenclatorul domeniilor și al specializărilor / programelor de studii universitare în vigoare).
- Ciclul de studii – se alege una din variantele: Licență / Masterat.
- Regimul disciplinei (conținut); se alege una din variantele: pentru nivelul de licență – DF (disciplină fundamentală) / DD (disciplină din domeniu) / DS (disciplină de specialitate) / DC (disciplină complementară); pentru nivelul de masterat – DAP (disciplină de aprofundare) / DSI (disciplină de sinteză) / DCA (disciplină de cunoaștere avansată).
- Regimul disciplinei (obligativitate) – se alege una din variantele: DI (disciplină impusă) / DO (disciplină opțională) / DFc (disciplină facultativă).
- AI – activități de autoinstruire; AT – activități tutoriale; TC – teme de control; AA – activități asistate; SF – seminar față în față; ST – seminar în sistem tutorial; L – activități de laborator; P – proiect, lucrări practice; Pr – practică (de domeniu/de specialitate).
- Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).