

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	ANATOMIA 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	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 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					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					27
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 ¹	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	• 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 • Microscoape optice, lupe cu putere de marire 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 Rezultatele învățării 3.1 Cunoștințe R.Î.3.1.1. Studentul/absolventul recunoaște și descrie speciile lemnoase utilizate ca materie primă pentru diferite produse din lemn. 3.2 Abilități R.Î.3.2.1. Studentul/absolventul combină și utilizează corespunzător speciile lemnoase la fabricarea diferitelor produse din lemn. 3.3 Responsabilitate și autonomie R.Î.3.3.1. Studentul/absolventul evaluează cu responsabilitate resursa de masă lemnoasă și materialele pe bază de lemn.
Competențe transversale	CT1. Își asumă responsabilitatea R.Î.1.1. Studentul/absolventul abordează realist situații concrete pentru soluționarea eficientă a acestora. CT3. Gestionează evoluția personală R.Î. 3.4. Studentul/absolventul 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	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	
<i>Structura microscopică a lemnului</i>		11	Evaluarea continuă
▪Structura și caracteristicile peretelui celular	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	3	constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
▪Tipuri de celule din lemn. Celule de prosenchim: a. Rășinoase -traheide axiale, traheide radiale, traheide marginale.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	Testul de evaluare continuă Nr. 1 vizează verificarea

b. Foioase -fibre, elemente de vas, fibrotraheide, traheide vasculare, traheide circumvasculare.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	3	cunoștințelor acumulate cu privire la structura peretelui
▪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. Dezbateri interactive. Test de evaluare continuă Nr. 1	3	celular și structura microscopică a speciilor de rășinoase și foioase
<i>Structura macroscopică a lemnului</i>		14	
Alburn, lemn matur, duramen; Inele de creștere (inele anuale-lemn timpuriu și lemn târziu);	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	3	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
Vase (pori); Raze (raze medulare);	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	3	
Zone de fibre și zone de parenchim.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	Testul de evaluare continuă Nr. 2 vizează verificarea cunoștințelor acumulate cu privire la structura macroscopică a speciilor de rășinoase și foioase
Canale intercelulare; Măduva lemnului; Pete medulare;	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	
▪Rășinoase și Foioase-caracteristici comune, caracteristici specifice.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Test de evaluare continuă Nr. 2	2	
▪Caracteristici fizice (culoare, luciu, desen, textură) și olfacto-gustative (miros, gust) ale lemnului.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	
<i>Defectele lemnului</i>		15	
▪Defecte de formă ale sortimentelor de lemn rotund: curbura, conicitate anormală, lăbărțare, canelură, ovalitate, înfucire, excrescență, strângulare.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
▪Defecte de structură: excentricitate, inimi concrescute, devieri ale fibrelor (fibră creață, fibră răsucită, fibră înclinată, fibră încâlcită, bucle), lemnul de reacție (compresiune/tensiune), neregularități ale inelelor anuale.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	3	
▪Caracteristici naturale de creștere considerate ca defecte în utilizările lemnului (noduri, măduva, alburnul unor specii).	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	
▪Crăpături în lemnul rotund (buștean) și în sortimentele debitate (cherestea).	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	
▪Defecte datorate diverselor cauze (lunură, coajă înglobată, pungi de rășină)	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactive. Evaluare continuă	1	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor
▪Defecte cauzate de dăunători vegetali (ciuperci):	Prelegere pe bază de slide-uri.	3	

Colorații anormale (duramen fals, albăstreală, încindere). Alteratii (răscoacere, putregai).	Dezbateri interactivă. Evaluare continuă		dobândite la cursul anterior
▪Defecte cauzate de dăunători animalii. Morfologia dăunătorilor și factorii stimulatori în dezvoltarea și acțiunea distructivă a acestora.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactivă. Evaluare continuă	1	
<i>Durabilitatea naturală a lemnului</i> ▪Factorii de influență aferenți speciei lemnoase. ▪Factorii de influență aferenți condițiilor de mediu.	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri interactivă. Evaluare continuă	1	
TOTAL ORE		42	
Bibliografie 1. Beldeanu, E. 2001. Produse forestiere și studiul lemnului. Ed. Univ. Transilvania Brașov. 2. Deaconu, I. et al. 2023. Comparative research on the structure, chemistry, and physical properties of Turkey oak and sessile oak wood. BioResources 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. Wood and Fibre Science 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. 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, Forests, 17, 841 7. Savero et al. 2023. Anatomical characteristics of six Korean oak wood species. ICWSE 2023. Brașov, România 8. Wagenführ R. 2000. Holzatlas. Fachbuchverlag Leipzig, ISBN 978-3446213906. 9. Porojan, M. 2010. Anatomia lemnului, Ed. Univ. Transilvania Brașov, DDIFR, ISBN 978-973-598-590-5. Curs în format electronic 10. Porojan, M. 2024. Anatomia lemnului Suport de curs în format ppt. 11. Trocones-Babgiano, A et al. 2005. „Juvenile wood”. Bioresources, 20(3), 6242-6266 ***http://www.woodanatomy.com			
8.2. Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
L1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a materialelor din dotare. Prezentarea fișei de disciplină și a utilității în domeniul ingineriei lemnului a lucrărilor abordate	Expunere, conversație, dezbateri	2	
L2. Examinarea și caracterizarea structurii microscopice a lemnului de rășinoase:	Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor; verificarea referatului
L3. Examinarea și caracterizarea structurii microscopice a lemnului de foioase: -pe probe transparente-prin microscopie optică -pe imagini obținute prin microscopie electronică	Aplicație practice. Prezentare referat	2	
L4. Determinarea indicilor structurii macroscopice: proporției de duramen și caracteristicile inelelor anuale.	Evaluare continuă Aplicații practice. Prezentare referat	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor; verificarea referatului

L5+L6. Identificarea și caracterizarea macroscopică a principalelor specii de rășinoase autohtone (9 specii)	Evaluare continuă Aplicații practice. Prezentare referat Temă de control 1	4	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor; verificarea referatului Tema de control 1 constă în identificarea și descrierea unei specii
L7+8. Identificarea și caracterizarea macroscopică a principalelor specii autohtone de foioase cu porii așezați tipic-inelar (8 specii) și semiinelar (1 specie).	Evaluare continuă Aplicații practice. Prezentare referat	4	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor; verificarea referatului Tema de control 2 constă în identificarea și descrierea unei specii
L9+10+12. 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).	Evaluare continuă Aplicații practice. Prezentare referat Temă de control 2	4 4	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor; verificarea referatului Tema de control 3 constă în identificarea a 10 specii și descrierea unei specii
L13. Identificarea și caracterizarea macroscopică a speciilor exotice (4 specii)	Evaluare continuă Aplicații practice. Prezentare referat	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor; verificarea referatului
L14. Examinarea, identificarea, definirea și măsurarea principalelor defecte ale lemnului.	Evaluare continuă Aplicații practice. Prezentare referat	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor; verificarea referatului
TOTAL ORE		28	
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
Curs	Activitate continuă și participare la curs •prezență activă și intervenții argumentate; •utilizarea corectă a termenilor specifici. • integrarea cunoștințelor teoretice în discuții • rezolvarea testelor de evaluare continuă: • recunoașterea și analiza secțiunilor microscopice și macroscopice ale unor specii de rășinoase și/sau foioase, cu identificarea și descrierea corectă a elementelor și formațiunilor anatomice caracteristice (secțiuni principale prin lemn–transversală, radială, tangențială).	Evaluare continuă	45%
	Proba scrisă (test complex) •recunoașterea și analiza unor defecte ale lemnului, cu evidențierea factorilor care le produc și a efectelor asupra randamentului la prelucrării.	Evaluare sumativă (examen scris)	25%
Seminar/ laborator/ proiect	Activitate continuă și participare la laborator • participarea activă la lucrările practice și intervenții argumentate. • corectitudinea referatelor de sinteză • identificarea speciilor lemnoase pe baza caracteristicilor macroscopice specifice. • recunoașterea secțiunilor principale prin lemn și descrierea macroscopică a unei specii.	Evaluare continuă	30%

Standard minim de performanță

- Utilizarea corectă a termenilor specifici.
- 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.
- Identificarea secțiunilor și descrierea caracteristicilor macroscopice ale speciilor lemnoase.
- Identificarea și descrierea unor 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 30/09/2026 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 POROJA	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.