

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/ Calificarea	INGINERIA PRELUCRĂRII LEMNULUI / INGINERIA PRELUCRĂRII LEMNULUI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PROTECȚIA LEMNULUI							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr.dr. Dana-Mihaela POP							
2.3 Titularul activităților de laborator	Șef lucr.dr. Dana-Mihaela POP							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DF
							Obligativitate ⁴⁾	DOB

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/ laborator/ proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	0/28/0
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					45
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	▪ Cunoștințe de bază despre lemn ca material biologic natural cu structură și proprietăți specifice (BPL, Anatomia lemnului)
4.2 de competențe	▪ Capacitate de analiză și sinteză informații și date experimentale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	▪ sală dotată cu PC și sistem proiecție / facilități predare online
5.2 de desfășurare a laboratorului	▪ laborator dotat pentru lucrări practice de tratare a lemnului cu substanțe chimice de protecție (mese laborator, hotă absorbție, etuve, balanță, sisteme de încălzire, sticlărie de laborator, șublere)

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe profesionale	CP3. DISTINGE ȘI UTILIZEAZĂ MATERIALE ȘI COMPONENTE DURABILE 3.1 Cunoștințe R.Î. 3.1.1 Studentul/absolventul identifică și descrie materiale, structuri și procese specifice domeniului. 3.2 Abilități R.Î. 3.2.1 Studentul/absolventul examinează resursa lemnoasă și selectează tehnologiile de exploatare sustenabilă a acestora și de protecție a mediului. 3.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.3.1 Studentul/absolventul gestionează și selectează responsabil resursele materiale specifice produselor industriei lemnului. CP4. DEFINIȘTE CERINȚE TEHNICE 4.1 Cunoștințe R.Î. 4.1.1 Studentul/absolventul identifică și descrie caracteristicile materialelor, produselor și proceselor specifice industriei lemnului. 4.2 Abilități R.Î. 4.2.1 Studentul/absolventul evaluează caracteristicile tehnice ale materialelor, produselor și proceselor specifice industriei lemnului. 4.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 4.3.1 Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. CP 5. ANALIZEAZĂ PROCESE DE PRODUCȚIE ÎN VEDEREA ÎMBUNĂTĂȚIRII 5.1 Cunoștințe R.Î. 5.1.1 Studentul/absolventul analizează și descrie fenomene și procese tehnologice specifice domeniului. 5.2 Abilități R.Î. 5.2.1 Studentul/absolventul utilizează concepte asociate domeniului protecției lemnului pe baza unor principii și modele specifice. 5.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 5.3.1 Studentul/absolventul analizează procesele de producție specifice și formulează soluții de optimizare a acestora.
Competențe transversale	CT1. ÎȘI ASUMĂ RESPONSABILITATEA R.Î. 1.1 Studentul/absolventul abordează realist situații concrete pentru soluționarea eficientă a acestora. R.Î. 1.4 Studentul/absolventul gândește în mod creativ, generează idei noi, dezvoltă soluții inovatoare. CT2. LUCREAZĂ ÎN ECHIPE R.Î. 2.2 Studentul/absolventul este capabil să comunice și să colaboreze cu membrii echipei multidisciplinare. CT3. GESTIONEAZĂ EVOLUȚIA PERSONALĂ R.Î. 3.1 Studentul/absolventul respectă principiile eticii și integrității academice. R.Î. 3.3 Studentul/absolventul decide care sunt opțiunile adecvate de formare profesională în scopul adaptabilității la cerințele pieței de muncă.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplină de domeniu menită să ofere un nivel adecvat de cunoștințe și înțelegere în domeniul protecției lemnului pe baza cunoașterii factorilor și fenomenelor de degradare biotică și abiotică a lemnului, evaluarea durabilității naturale și a riscului de degradare în funcție de utilizarea concretă a lemnului, în vederea evaluării raționale a necesităților de protecție, selectării produselor recomandate și conceperii unor tehnologii adecvate de tratare pentru asigurarea calității și fiabilității produselor din lemn.
---------------------------------------	--

7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea noțiunilor de durabilitate naturală, clasa de utilizare, biodegradare, bioprotecție, ignifugare, tratare superficială și în profunzime. • Înțelegerea diferențelor de durabilitate și impregnabilitate între speciile lemnoase în corelație cu particularitățile compoziției chimice și structurii anatomice • Cunoașterea principiilor și principalelor tipuri de substanțe active și produse tehnice pentru bioprotecția lemnului, ignifugarea lemnului și protecția împotriva factorilor de mediu • Formarea de abilități cognitive privind corelarea durabilității naturale a lemnului cu clasa de utilizare, respectiv riscul de degradare, în evaluarea rațională a necesității bioprotecției lemnului • Capacitatea de a alege corect produsele de protecție recomandate în funcție de aplicația concretă pe baza corelației performante – compoziție material - proprietăți • Conceperea și utilizarea unor tehnologii adecvate de protecție • Formarea de abilități practice în domeniul tratării lemnului, evaluării eficienței tratamentelor prin calcule specifice și prelucrarea datelor experimentale • Dezvoltarea abilităților de comunicare
---------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr de ore	Observații
1. Protecția lemnului:concept, necesitate, rol, clasificare	Prelegere pe bază de prezentări PPT Studii de caz Exemplificări video Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în testarea prerechizitelor (cunoștințe acumulate la discipline anterioare)
2. Protecția lemnului - agenți de degradare și biodegradare.	Prelegere pe bază de prezentări PPT Studii de caz Exemplificări video Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
2. Protecția lemnului - agenți de degradare și biodegradare.	Prelegere pe bază de prezentări PPT Studii de caz Exemplificări video Dezbateri interactive. Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
3. Durabilitatea naturală a lemnului, metode de evaluare și clase de durabilitate	Prelegere pe bază de prezentări PPT Studii de caz Test de evaluare continuă Nr.1	2	Testul de evaluare continuă Nr. 1 vizează verificarea cunoștințelor acumulate cu privire la bazele protecției lemnului și agenții de degradare/biodegradare
4. Clase de utilizare (risc biologic) a lemnului	Prelegere pe bază de prezentări PPT Studii de caz	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la

	Dezbateri interactivă. Evaluare continuă		cursul anterior
5. Corelații între durabilitatea naturală a lemnului, condițiile de utilizare și metodele de bioprotecție adoptate	Prelegere pe bază de prezentări PPT Studii de caz Dezbateri interactivă. Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
6. Bioprotecția chimică. Substanțe biocide: definire, cerințe generale impuse, clasificare, evaluare, restricții actuale	Prelegere pe bază de prezentări PPT Test de evaluare continuă Nr.2	2	Testul de evaluare continuă Nr. 2 vizează verificarea cunoștințelor acumulate cu privire la durabilitatea naturală, clasele de utilizare și corelațiile dintre acestea prin rezolvarea unor aplicații
7. Produse tehnice pentru bioprotecția lemnului: substanțe simple și produse complexe. Exemple	Prelegere pe bază de prezentări PPT Studii de caz Dezbateri interactivă. Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
8. Procedee tehnice de tratare a lemnului. Procedee fără presiune: principiu, clasificare, eficiență.	Prelegere pe bază de prezentări PPT Studii de caz Dezbateri interactivă. Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
9. Procedee tehnice de tratare a lemnului. Procedee cu presiune: principiu, clasificare, eficiență.	Prelegere pe bază de prezentări PPT Studii de caz Dezbateri interactivă. Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
10. Ignifugarea lemnului: combustibilitatea lemnului; principii de ignifugare; substanțe și produse ignifuge; determinarea eficacității tratamentelor de ignifugare a lemnului	Prelegere pe bază de prezentări PPT Studii de caz Exemplificări video Test de evaluare continuă Nr.3	2	Testul de evaluare continuă Nr. 3 vizează verificarea cunoștințelor acumulate cu privire la bioprotecția chimică, produse și procedee tehnice de tratare a lemnului
10. Ignifugarea lemnului: combustibilitatea lemnului; principii de ignifugare; substanțe și produse ignifuge; determinarea eficacității tratamentelor de ignifugare a lemnului	Prelegere pe bază de prezentări PPT Studii de caz Exemplificări video Dezbateri interactivă. Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
11. Protecția lemnului împotriva acțiunii factorilor de mediu: efectul factorilor de mediu asupra lemnului; principii și metode de protecție a lemnului utilizat în exterior	Prelegere pe bază de prezentări PPT Studii de caz Exemplificări video Dezbateri interactivă. Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor dobândite la cursul anterior
12. Aspecte ecologice ale protecției lemnului și tehnologii alternative de	Prelegere pe bază de prezentări PPT	2	Testul de evaluare continuă Nr. 4 vizează verificarea

protecția lemnului	Studii de caz Test de evaluare continuă Nr.4		cunoștințelor acumulate cu privire la ignifugarea lemnului și protecția împotriva acțiunii factorilor de mediu
TOTAL ORE		28	
Bibliografie 1. Eaton R.A., Hale M.D.C., 1993. Wood: Decay, pests and protection. Chapman & Hall, London, 1993. 2. Eriksson K.E.L, Banchette R.A., Ander P., 1990. Microbial and enzymatic degradation of wood and wood components. Springer Verlag. 3. Hlavik P (Ed), 2013, Wood damaging fungi, Zvolen , 2013 (CD) 4. Mihai D., Timar M.C.1999: <i>Tehnologia ameliorării, înclăierii și finisării lemnului</i>. Vol. I. <i>Ameliorarea lemnului</i>. Universitatea "Transilvania" din Brașov. 5. Mihai D.: <i>Materiale tehnologice pentru industria lemnului</i>, Editura Tehnică, București, 1983. 6. Mihai D.: <i>Materiale tehnologice pentru industria lemnului</i>. Vol. I, Universitatea din Brașov, 1976. 7. Reinprecht L, 2010, <i>Fungicides for Wood Protection - World Viewpoint and Evaluation/Testing in Slovakia</i>, Fungicides, Odile Carisse (Ed.), ISBN: 978-953-307-266-1, 2010, InTech, Available at http://www.intechopen.com/books/fungicides/fungicides-for-wood-protection-world-viewpoint-and-evaluation-testing-in-slovakia 8. Timar M.C.: <i>Ameliorarea lemnului</i>, Editura Universității "Transilvania" din Brașov, 2003 9. Vintilă E.: <i>Protecția lemnului și a materialelor pe bază de lemn</i>, Editura tehnică 1978. 10. Zabel R, Morell J., 2020, <i>Wood microbiology: decay and its prevention</i>, Second edition, Elsevier, ISBN 978-0-12-819465-2 11. Timar M.C. – <i>Protecția lemnului</i> – Note de curs – Platforma E-learning, 2024 12. Pop D-M. – <i>Cercetări privind utilizarea unor uleiuri esențiale pentru bioprotecția antifungică a lemnului - oportunități și limite în contextul eficiență versus eco-impact</i> – Teza de doctorat, 2024 13. Pop D-M. – <i>BIOPROTECȚIA LEMNULUI CU ULEIURI ESENȚIALE Eficiență versus Eco-impact</i>– Editura Universității "Transilvania" din Brașov, 2025			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Nr. de ore	Observații Echipamente PNRR
1. Prezentarea aplicațiilor practice, modului de desfășurare a lucrărilor, protecția muncii	Expunere, conversație, exemplificare, dezbateri.	2	
2. Procedee tehnice de tratare superficială a lemnului	Lucrari practice - Minicercetare Activitati individuale / în grupuri mici Aplicații numerice Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, calculul consumului specific și a dozei de substanță reținută
3. Procedee de impregnare a lemnului la presiune atmosferică	Lucrari practice - Minicercetare Activitati individuale / în grupuri mici Aplicații numerice Evaluare continuă	4	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, calculul consumului specific și a cantității de sare reținută
4. Determinarea mărimilor ce caracterizează eficiența tratării: evaluarea comparativă a eficienței procedeelor de tratare	Activitati individuale / în grupuri mici Expunere, conversație, dezbateri	4	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, evaluarea eficienței

Investigarea prin microscopie electronica SEM-EDX a lemnului tratat	Aplicații numerice Evaluare continuă		tratării prin calcule și grafice
5. Evaluarea principalelor fenomene de degradare a lemnului expus în condiții reale de utilizare prin observare vizuală, microscopie optică și microscopie electronică	Lucrari practice - Minicercetare Activitati individuale / în grupuri mici Evaluare continuă	4	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, evaluarea și cuantificarea fenomenelor de degradare Microscop electronic SEM_EDX
6. Substanțe și metode de ignifugare a lemnului	Lucrari practice - Minicercetare Activitati individuale / în grupuri mici Aplicații numerice Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, calculul consumului specific și a dozei de substanță reținută
7. Determinarea eficacității ignifugării prin proba de ardere	Lucrari practice - Minicercetare Activitati individuale / în grupuri mici Aplicații numerice Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor, calcule specifice
8. Documentarea în teren privind utilizarea lemnului în construcții și amenajări de exterior, cu evidențierea claselor de utilizare și a fenomenelor de degradare cauzate de factorii biotici și abiotici (Tema de control 1)	Documentare teoretică și în teren Activitati individuale / în grupuri mici Analiza si interpretare date Conversație, dezbateri. Evaluare continuă	4	Evaluarea continuă constă în identificarea corectă a claselor de utilizare și a fenomenelor de degradare
9. Analiza comparativă a durabilității naturale a 2 specii de lemn folosind datele din normativele SR EN 350/2016 (Tema de control 2)	Analiza si interpretare date Conversație, dezbateri. Activitati individuale / în grupuri mici Evaluare continuă	1	Evaluarea continuă constă în exprimarea codificată și explicită a durabilității naturale, care se va face diferențiat pentru următoarele categorii de agenți de biodegradare: fungi, insecte coleoptere, termite, biodăunători marini
10. Evaluarea necesității bioprotecției lemnului pentru 2 tipuri de repere din cele identificate în cadrul documentării în teren (1 reper din clasele 1-2, 1 reper din clasele 3-4), considerând că acestea sunt realizate din speciile lemnoase analizate anterior. (Tema de control 3)	Analiza si interpretare date Conversație, dezbateri. Activitati individuale / în grupuri mici Evaluare continuă	2	Evaluarea continuă constă în evaluarea corectă a necesității bioprotecției folosind corelațiile durabilitate naturală-clasa de utilizare- necesitatea bioprotecției, conform SR EN 460

11. Discuții privind alegerea tehnologiei de tratare optime și controlul eficienței tratării prin impregnare, pentru aplicații ale lemnului în exterior	Analiza și interpretare date Conversație, dezbateri. Evaluare continuă Luare decizie motivată Comparare caracteristici produse similare	1	Evaluarea continuă constă în întrebări de fixare a cunoștințelor
TOTAL ORE		28	
Bibliografie: 1. Pop D-M. - Cercetări privind utilizarea unor uleiuri esențiale pentru bioprotecția antifungică a lemnului - oportunități și limite în contextul eficiență versus eco-impact – Teza de doctorat, 2024 2. Pop D-M. - BIOPROTECȚIA LEMNULUI CU ULEIURI ESENȚIALE Eficiență versus Eco-impact– Editura Universității "Transilvania" din Brașov, 2025 3. Timar M.C.: <i>Ameliorarea lemnului</i>, Editura Universității "Transilvania" din Brașov, 2003 4. Timar M.C. Protecția lemnului – lucrari de laborator, 2020 – material disponibil pe platforma E-learning 5. Timar M.C. Protecția lemnului- Note de curs - format electronic pdf-platforma E-learning 6. *** - Normative EN -Protecția lemnului – material disponibil in laborator 7. *** - Prospecte produse protecția lemnului – material disponibil in laborator			

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

Disciplina *Protecția lemnului* contribuie la formarea unui portofoliu de cunoștințe tehnice cu aplicare directă în evaluarea rațională a necesității aplicării unor tratamente de protecție a lemnului în funcție de utilizarea concretă (clasa de utilizare), precum și selectarea produselor recomandate și a tehnologiei de aplicare pentru obținerea unor produse de calitate din lemn cu durata de viață crescută. Acest demers se bazează pe un algoritm logic ce ia ca date de pornire durabilitatea naturală a lemnului, impregnabilitatea lemnului și factorii de risc și presupune cunoașterea și aplicarea practică a normativelor EN în domeniu. Cunoștințele și abilitățile practice și de calcul tehnologic dobândite prin orele de laborator contribuie la transferul acestor cunoștințe în practica de producție. Disciplina dezvoltă gândirea tehnică inginerească, capacitățile de analiză critică, comparare și abilitatea de a lua decizii tehnice corecte pentru a concepe tehnologii de protecție a lemnului eficiente și raționale economic.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	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 testelor de evaluare continuă	Evaluare continuă	20%
	Nivelul de însușire a cunoștințelor și posibilitatea de aplicare Explicarea corectă a unui fenomen / proces Analiza comparativă a unor date privind durabilitatea naturală a unor specii lemnoase și stabilirea rațională a necesității unor tratamente de protecție Utilizarea adecvată a termenilor specifici	Evaluare sumativă (Examen scris)	50%
Laborator	Explicarea corectă a unui proces Utilizarea adecvată a termenilor specifici Evaluarea durabilității naturale și necesităților de protecție – analiza și interpretare date Abilități practice	Evaluare continuă Notare teme de control	30%

Standard minim de performanță

Înțelegerea noțiunilor de durabilitate naturală, biodegradare, ignifugare, tratare superficială și tratare în profunzime, clasa de utilizare (risc biologic). Stabilirea durabilității naturale a diferitelor specii lemnoase și a necesităților de protecție în funcție de utilizarea concretă pe baza datelor din normele EN în domeniu. Selectarea unor produse adecvate de protecție și propunerea tehnologiei de protecție în funcție de durabilitatea naturală a lemnului, impregnabilitate și utilizarea scontată.

Însușirea și utilizarea unui limbaj tehnic corect, abilități practice și de calcul tehnologic specific.

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. Dana-Mihaela POP	Șef lucr.dr. Dana-Mihaela POP
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.