

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 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	PROTECȚIA LEMNULUI (PRL – IFR)							
2.2. Coordonatorul de disciplină	Șef lucr. dr. Dana-Mihaela POP							
2.3. Tutorele de disciplină	Șef lucr. dr. Dana-Mihaela POP							
2.4. Anul de studii	II	2.5. Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ³⁾	DD
							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	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator/proiect	2
3.4. Total ore pe semestru din planul de învățământ la forma ID/IFR	56	din care: 3.5. AI	28	3.6. AT + TC / AA / ST + SF / L / P / Pr ⁵⁾	28
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					39
3.4.3. Pregătire seminare / laboratoare / proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					24
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)	97				
3.8. Total ore pe semestru	125				
3.9. Numărul de credite ⁶⁾	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	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 seminarului / laboratorului / proiectului	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 (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	Cp3. Distinge și utilizează materiale și componente durabile 3.1 Cunoștințe R.Î. 3.1.1 Studentul/absolventul recunoaște și descrie speciile lemnoase utilizate ca materie primă pentru diferite produse din lemn. R.Î. 3.1.3 Studentul/absolventul identifică, definește și descrie materiale de înclieiere, finisare și protecție utilizate în industria lemnului. R.Î. 3.1.5 Studentul/absolventul explică și interpretează concepte asociate domeniului prelucrării, înclieierii, finisării, protecției lemnului pe baza unor principii și modele sustenabile. 3.2 Aptitudini R.Î. 3.2.3 Studentul/absolventul utilizează corespunzător materialele de înclieiere, finisare și protecție a lemnului. 3.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.3.3. Studentul/absolventul selectează cu responsabilitate materialele de înclieiere, finisare și protecție a lemnului. Cp4. Definește cerințe tehnice 4.1 Cunoștințe R.Î. 4.1.2 Studentul/absolventul identifică și descrie proprietățile fizico-mecanice, bio-chimice și tehnologice ale diferitelor specii lemnoase. R.Î. 4.1.3 Studentul/absolventul definește și explică proprietățile fizice, chimice și tehnologice ale materialelor de înclieiere, finisare și protecție a lemnului în vederea utilizării eficiente în tehnologiile de prelucrare a lemnului. 4.2 Aptitudini R.Î. 4.2.3 Studentul/absolventul selectează și evaluează speciile lemnoase ca resurse adecvate pentru realizarea diferitelor produse din lemn. R.Î. 4.2.5 Studentul/absolventul utilizează metode matematice pentru analiza caracteristicilor materialelor pe bază de lemn, stabilirea corectă a regimurilor de lucru/prelucrare, proiectarea produselor și proceselor în industria lemnului. R.Î. 4.2.6 Studentul/absolventul realizează cercetări experimentale în laborator, interpretează rezultate și formulează concluzii. 4.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 4.3.2 Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice materialelor utilizate în industria lemnului. 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 Aptitudini R.Î. 5.2.2 Studentul/absolventul utilizează concepte asociate domeniului prelucrării, tratării termice, înclieierii, finisării și protecției lemnului pe baza unor principii și modele specifice. 5.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 5.3.1 Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. Cp 9. Reduce risipa de resurse 9.1 Cunoștințe R.Î. 9.1.1 Studentul/absolventul identifică tipurile de materii prime și materiale și evaluează caracteristicile acestora pentru a utiliza cât mai eficient resursele disponibile. 9.2 Aptitudini R.Î. 9.2.2 Studentul/absolventul maximizează utilizarea lemnului masiv, a materialelor pe bază de lemn și a materialelor tehnologice utilizate în industria lemnului. 9.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 9.3.1 Studentul/absolventul promovează practici sustenabile în industria prelucrării lemnului și utilizează responsabil resursele disponibile.
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. AI (Curs)	Metode de predare	Nr. de ore	Observații
1. Protecția lemnului:concept, necesitate, rol, clasificare	expunere în tehnologie ID	3	
2. Bioprotecția lemnului - agenți de biodegradare.		3	
3. Durabilitatea naturală a lemnului, metode de evaluare și clase de durabilitate		2	
4. Clase de utilizare (risc biologic) a lemnului		2	
5. Corelații între durabilitatea naturală a lemnului, condițiile de utilizare și metodele de bioprotecție adoptate		2	
6. Bioprotecția chimică. Substanțe biocide: definire, cerințe generale impuse, clasificare, evaluare, restricții actuale		2	
7. Produse tehnice pentru bioprotecția lemnului: substanțe simple și produse complexe. Exemple		2	
8. Procedee tehnice de tratare a lemnului. Procedee fără presiune: principiu, clasificare, eficiență.		2	
9. Procedee tehnice de tratare a lemnului. Procedee cu presiune: principiu, clasificare, eficiență.		2	
10. Ignifugarea lemnului: combustibilitatea lemnului; principii de ignifugare; substanțe și produse ignifuge; determinarea eficacității tratamentelor de ignifugare a lemnului		4	
11. Protecția lemnului împotriva acțiunii factorilor de mediu: efectul factorilor de mediu asupra lemnului; principii și metode de protecție a lemnului utilizat în exterior		3	
12. Aspecte ecologice ale protecției lemnului și tehnologii alternative de protecția lemnului		1	
Total		28	

Bibliografie:

- Eaton R.A., Hale M.D.C., 1993. Wood: Decay, pests and protection. Chapman & Hall, London, 1993.
- Eriksson K.E.L, Banchette R.A., Ander P., 1990. Microbial and enzymatic degradation of wood and wood components. Springer Verlag.
- Hlavik P (Ed), 2013, Wood damaging fungi, Zvolen , 2013 (CD)
- Mihai D., Timar M.C.1999: Tehnologia ameliorării, înclăierii și finisării lemnului. Vol. I. Ameliorarea lemnului. Universitatea "Transilvania" din Brașov.
- Mihai D.: Materiale tehnologice pentru industria lemnului, Editura Tehnică, București, 1983.
- Mihai D.: Materiale tehnologice pentru industria lemnului. Vol. I, Universitatea din Brașov, 1976.
- Reinprecht L, 2010, Fungicides for Wood Protection - World Viewpoint and Evaluation/Testing in Slovakia, 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>
- Timar M.C.: Ameliorarea lemnului, Editura Universității "Transilvania" din Brașov, 2003
- Vintilă E.: Protecția lemnului și a materialelor pe bază de lemn, Editura tehnică 1978.
- Zabel R, Morell J., 2020, Wood microbiology: decay and its prevention, Second edition, Elsevier, ISBN 978-0-12-819465-2
- Timar M.C. – Protecția lemnului – Note de curs – Platforma E-learning, 2025
- 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
- Pop D-M. - BIOPROTECȚIA LEMNULUI CU ULEIURI ESENȚIALE Eficiență versus Eco-impact – Editura Universității "Transilvania" din

Braşov, 2025			
8.4. L	Metode de predare-învăţare	Nr. de ore	Observaţii
1. Prezentarea aplicaţiilor practice, modului de desfăşurare a lucrărilor	Prezentare, exemplificare, discuţii	2	
I. Lucrări practice		16	
2. Procedee tehnice de tratare superficială a lemnului	Lucrari practice -Minicercetare Activitati individuale / în grupuri mici Calcul specific Comparare, interpretare date experimentale	2	
3. Procedee de impregnare a lemnului la presiune atmosferică		2	
4. Determinarea mărimilor ce caracterizează eficienţa tratării: evaluarea comparativă a eficienţei procedeelor de tratare Investigarea prin microscopie electronica SEM-EDX a lemnului tratat		2	Microscop electronic SEM_EDX
5. Evaluarea principalelor fenomene de degradare a lemnului expus în condiţii reale de utilizare prin observare vizuală, microscopie optică şi microscopie electronică		4	Microscop electronic SEM_EDX
6. Substanţe şi metode de ignifugare a lemnului		2	
7. Determinarea eficacităţii ignifugării prin proba de ardere			
8. Evaluare rezultate experimentale Test verificare cunoştinţe		2	
<i>II-Temă aplicativă Identificarea fenomenelor de degradare a lemnului expus în condiţii reale, în corelaţie cu clasa de utilizare şi elaborarea tehnologiei de protecţie adecvate pentru repere din două specii lemnoase diferite, aflate într-o aplicaţie dată, conform cerinţelor detaliate în subtemele T1-T4.</i>		10	
9. T.1. Documentare în teren privind utilizarea lemnului în construcţii şi amenajări de exterior, cu evidenţierea claselor de utilizare şi a fenomenelor de degradare cauzate de factorii biotici şi abiotici	Documentare teoretică şi în teren Analiza si interpretare date Luare decizie motivată Comparare caracteristici produse similare	4	
10. T.2. Prezentarea comparativă a durabilităţii naturale a 2 specii de lemn folosind datele din normativele SR EN 350/2016. Exprimarea se va face codificat şi explicit. Compararea durabilităţii se va face diferenţiat pentru următoarele categorii de agenţi de biodegradare: fungi, insecte coleoptere, termite	Calcul tehnologic	2	
11. T.3. Evaluarea necesităţii bioprotecţiei lemnului pentru 2 tipuri de repere din cele identificate în T1 (1 reper din clasele 1-2, 1 reper din clasele 3-4), considerând că acestea sunt realizate din speciile lemnoase din T2. Se vor folosi corelaţiile durabilitate naturală-clasa de utilizare-necesitatea bioprotecţiei, conform SR EN 460		2	
12. T4. Tehnologii de tratare şi controlul eficienţei tratării prin impregnare, pentru aplicaţii ale lemnului în exterior, prin calcule tehnologice specifice		2	
Bibliografie: 1. Pop D-M. - Cercetări privind utilizarea unor uleiuri esenţiale pentru bioprotecţia antifungică a lemnului - oportunităţi şi limite în contextul eficienţă versus eco-impact – Teza de doctorat, 2024 2. Pop D-M. - BIOPROTECŢIA LEMNULUI CU ULEIURI ESENŢIALE Eficienţă versus Eco-impact– Editura Universităţii "Transilvania" din Braşov, 2025 3. Timar M.C.: Ameliorarea lemnului, Editura Universităţii "Transilvania" din Braşov, 2003 4. Timar M.C. Protecţia lemnului – lucrari de laborator, 2020 – material disponibil pe platforma E-learning 5. Timar M.C. Protecţia lemnului- Note de curs - format electronic pdf-platforma E-learning 6. *** - Normative EN -Protecţia lemnului – material disponibil in laborator 7. *** - Prospecte produse protecţia lemnului – material disponibil in laborator			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor 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 inginerască, 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 de activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. AI (curs)	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 scrisă	60%
10.5. TC / AA / ST / L / P / Pr	Explicarea corectă a unui proces Utilizarea adecvată a termenilor specifici Evaluarea durabilității naturale și necesităților de protecție – analiza și interpretare date Abilități practice	Evaluarea rezultatelor experimentale și a modului de formulare a concluziilor practice Notare temă aplicativă Evaluare scrisă – test	40%
10.6. 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.			

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. Dana-Mihaela POP,
Titularul de curs (AI)

Șef lucr. dr. Dana-Mihaela POP,
Titularul de L

Notă:

- ¹⁾ 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).
- ²⁾ Ciclul de studii – se alege una din variantele: Licență / Masterat.
- ³⁾ 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).
- ⁴⁾ Regimul disciplinei (obligativitate) – se alege una din variantele: DI (disciplină impusă) / DO (disciplină opțională) / DFc (disciplină facultativă).
- ⁵⁾ 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).
- ⁶⁾ Un credit este echivalent cu 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).