

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	IDPFL / IDPFL

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⁾	DD
							Obligativitate ⁴⁾	DI

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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					17
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite⁵⁾	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 proiectie / 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 (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

6.1 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 încheiere, finisare și protecție utilizate în industria lemnului . R.Î. 3.1.5 Studentul/absolventul explică și interpretează concepte asociate domeniului prelucrării, încheierii, finisării, protecției lemnului pe baza unor principii și modele sustenabile. 3.2 Aptitudini R.Î. 3.2.3 Studentul/absolventul utilizează corespunzător materialele de încheiere, finisare și protecție a lemnului. 3.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.3.3. Studentul/absolventul selectează cu responsabilitate materialele de încheiere, 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 încheiere, 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 analizarea 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, încheierii, 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.
6.2 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	3h	
2. Bioprotecția lemnului - agenți de biodegradare.	Studii de caz	3h	
3. Durabilitatea naturală a lemnului, metode de evaluare și clase de durabilitate	Discutii	2h	
4. Clase de utilizare (risc biologic) a lemnului	Exemplificări video	2h	
5. Corelații între durabilitatea naturală a lemnului, condițiile de utilizare și metodele de bioprotecție adoptate		2h	
6. Bioprotecția chimică. Substanțe biocide: definire, cerințe generale impuse, clasificare, evaluare, restricții actuale		2h	
7. Produse tehnice pentru bioprotecția lemnului: substanțe simple și produse complexe. Exemple		2h	
8. Procedee tehnice de tratare a lemnului. Procedee fără presiune: principiu, clasificare, eficiență.		2h	
9. Procedee tehnice de tratare a lemnului. Procedee cu presiune: principiu, clasificare, eficiență.		2h	
10. Ignifugarea lemnului: combustibilitatea lemnului; principii de ignifugare; substanțe și produse ignifuge; determinarea eficacității tratamentelor de ignifugare a lemnului		4h	
11. Protecția lemnului împotriva acțiunii factorilor de mediu: efectul factorilor de mediu asupra lemnului; principii și metode de protecție a lemnului utilizat în exterior		3h	
12.. Aspecte ecologice ale protecției lemnului și tehnologii alternative de protecția lemnului		1h	

Total ore curs = 28h

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: *Tehnologia ameliorării, înțelegerii și finisării lemnului*. Vol. I. *Ameliorarea lemnului*. Universitatea "Transilvania" din Brașov.
5. Mihai D.: *Materiale tehnologice pentru industria lemnului*, Editura Tehnică, București, 1983.
6. Mihai D.: *Materiale tehnologice pentru industria lemnului*. Vol. I, Universitatea din Brașov, 1976.
7. 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>
8. Timar M.C.: *Ameliorarea lemnului*, Editura Universității "Transilvania" din Brașov, 2003
9. Vintilă E.: *Protecția lemnului și a materialelor pe bază de lemn*, Editura tehnică 1978.
10. Zabel R, Morell J., 2020, *Wood microbiology: decay and its prevention*, Second edition, Elsevier, ISBN 978-0-12-819465-2
11. Timar M.C. – *Protecția lemnului* – Note de curs – Platforma E-learning, 2024
12. **Pop D-M.** - *Cercetări privind utilizarea unor uleiuri esențiale pentru bioprotecția antifungică a lemnului* -

8.2 Laborator	Metode de predare- învățare	Nr. de ore	Observații Echipamente PNRR
1. Prezentarea aplicațiilor practice, modului de desfășurare a lucrărilor	Prezentare, exemplificare, discuții	2 h	
I. Lucrări practice		16 h	
2. Procedee tehnice de tratare superficială a lemnului	Lucrari practice - Minicercetare	2 h	
3. Procedee de impregnare a lemnului la presiune atmosferică	Activitati individuale / în grupuri mici	2 h	
4. Determinarea mărimilor ce caracterizează eficiența tratării: evaluarea comparativă a eficienței procedeele de tratare Investigarea prin microscopie electronica SEM-EDX a lemnului tratat	Calculare specifice Comparare, interpretare date experimentale	2 h	Microscop elecronic SEM_EDX
5. Evaluarea principalelor fenomene de degradare a lemnului expus în condiții reale de utilizare prin observare vizuală, microscopie optică și microscopie electronică		4 h	Microscop elecronic SEM_EDX
6. Substanțe și metode de ignifugare a lemnului		2h	
7. Determinarea eficacității ignifugării prin proba de ardere		2 h	
8. Evaluare rezultate experimentale Test verificare cunoștințe		2h	
<i>II-Temă aplicativă Identificarea fenomenelor de degradare a lemnului expus în condiții reale, în corelație cu clasa de utilizare și elaborarea tehnologiei de protecție adecvate pentru repere din două specii lemnoase diferite, aflate într-o aplicație dată, conform cerințelor detaliate în subtemele T1-T4.</i>		10h/defalcate astfel	
9. T.1. Documentare 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	Documentare teoretică și în teren Analiza si interpretare date Luare decizie motivată	4h	
10. T.2. Prezentarea comparativă a durabilității naturale a 2 specii de lemn folosind datele din normativele SR EN 350/2016. Exprimarea se va face codificat și explicit. Compararea durabilității se va face diferențiat pentru următoarele categorii de agenți de biodegradare: fungi, insecte coleoptere, termite	Comparare caracteristici produse similare Calculare tehnologice	2h	
11. T.3. Evaluarea necesității bioprotecției 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 corelațiile		2h	

durabilitate naturală-clasa de utilizare-necesitatea bioprotecției, conform SR EN 460			
12. T4. Tehnologii de tratare și controlul eficienței tratării prin impregnare, pentru aplicații ale lemnului în exterior, prin calcule tehnologice specifice		2h	
Total ore laborator = 28h			
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
10.1 Curs	Activitate continuă și participare la curs - prezență activă și intervenții argumentate; - integrarea cunoștințelor teoretice în discuții;	Evaluare pe parcurs	10%
	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	50%
10.2 Laborator	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%

10.3 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 30/09/2025 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
Șef lucr. dr. Dana-Mihaela POP, Titular de curs	Șef lucr. dr. Dana-Mihaela POP, Titular de seminar/ laborator/ proiect

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)/ **DD** (disciplină din domeniu)/ **DS** (disciplină de specialitate)/ **DC** (disciplină complementară) - *pentru nivelul de licență*; **DAP** (disciplină de aprofundare)/ **DSI** (disciplină de sinteză)/ **DCA** (disciplină de cunoaștere avansată) - *pentru nivelul de masterat*;
- 4) Regimul disciplinei (obligativitate) - *se alege una din variantele:* **DI** (disciplină obligatorie)/ **DO** (disciplină opțională)/ **DFac** (disciplină facultativă);
- 5) Un credit este echivalent cu 25 – 30 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).