

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TRANSILVANIA DIN BRASOV
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 ȘI DESIGNUL PRODUSELOR FINITE DIN LEMN/ INGINERIA ȘI DESIGNUL PRODUSELOR FINITE DIN LEMN

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TRATAMENTE TERMICE ALE LEMNULUI							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Mihaela CÂMPEAN							
2.3 Titularul activităților de laborator	Dr.ing. Sergiu Valeriu GEORGESCU							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	1	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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					17
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite ⁵⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Anatomia lemnului - Fizica și mecanica lemnului
4.2 de competențe	- Recunoașterea speciilor lemnoase - Cunoașterea principalelor proprietăți fizice ale lemnului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala dotată cu PC și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	Laborator de specialitate, dotat cu instalație funcțională de uscare a cherestelei, cu sistem de conducere automată a procesului, aparatură de măsurare, reglare și control a umidității lemnului și parametrilor aerului; cameră climatică; etuvă; microscop electronic SEM cu-EDX; spectrometru cu fluorescență de raze X, XRF portabil

6. Competențe specifice acumulate (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	Cp 1. Execută calcule matematice analitice 1.1 Cunoștințe R.Î. 1.1.3 Studentul/absolventul identifică metodele adecvate de calcul pentru proiectarea tehnică și tehnologică a unor produse specifice industriei lemnului. 1.2 Aptitudini R.Î. 1.2.3. Studentul aplică calcule matematice pentru proiectarea tehnică și tehnologică a unor produse specifice industriei lemnului. R.Î. 1.2.4 Studentul/absolventul interpretează date experimentale. 1.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 1.3.1 Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice R.Î. 1.3.2 Studentul/absolventul formulează concluzii analitice pe baza rezultatelor experimentale în raport cu date de referință. R.Î. 1.3.3 Studentul/absolventul gestionează calcule matematice pentru proiecte de produs. Cp 3. Distinge și utilizează materiale și componente durabile 3.1 Cunoștințe R.Î. 3.1.4 Studentul/absolventul recunoaște materii prime, materiale și tehnologii sustenabile. R.Î. 3.1.5 Studentul/absolventul explică și interpretează concepte asociate domeniului prelucrării, încheierii, finisării, protecției, conservării și restaurării lemnului pe baza unor principii și modele sustenabile. R.Î. 3.1.6 Studentul/absolventul identifică, definește și descrie cerințele economiei circulare, ca model de producție și consum. 3.2 Aptitudini R.Î. 3.2.7 Studentul/absolventul propune soluții de valorificare sustenabilă a resurselor în spiritul economiei circulare. 3.1 Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.3.4 Studentul/absolventul gestionează cu responsabilitate resursele materiale în spiritul economiei circulare. Cp 4. Definește cerințe tehnice 4.1 Cunoștințe R.Î. 4.1.1 Studentul/absolventul identifică și descrie materiale, structuri și procese specifice domeniului. 4.2 Aptitudini R.Î. 4.2.6 Studentul/absolventul realizează cercetări experimentale în laborator, interpretează rezultate și formulează concluzii. 4.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 4.3.1 Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului . 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, protecției și conservării lemnului pe baza unor principii și modele specifice. 5.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 5.3.2 Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare privind soluții de optimizare a proceselor de producție specifice domeniului.
-------------------------	--

	Cp 6. Efectuează controlul calității 6.2 Aptitudini R.Î. 6.2.4 Studentul/absolventul propune metodele de control al calității în procesele tehnologice specifice domeniului Inginerie forestieră. R.Î. 6.2.5 Studentul/absolventul aplică standarde interne de calitate în procesele de producție în conformitate cu legislația și standardele în vigoare. 6.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 6.3.2 Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare privind controlul calității în procesele tehnologice specifice domeniului. Cp 7. Controlează producția 7.1 Cunoștințe R.Î. 7.1.1 Studentul/absolventul identifică și organizează activitățile de producție aferente domeniului. 7.2 Aptitudini R.Î. 7.2.1 Studentul/absolventul selectează procesele de prelucrare a lemnului pentru utilizarea cât mai eficientă a resursei de materie primă. R.Î. 7.2.2 Studentul/absolventul utilizează concepte și metode ingineresti în procesele de prelucrare a lemnului. R.Î. 7.2.7 Studentul/absolventul diferențiază elementele componente și evaluează modul de funcționare al utilajelor specifice folosite în procesele de prelucrare a lemnului. 7.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 7.3.2 Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare privind managementul proceselor de producție specifice domeniului.
Competențe transversale	Ct1. Își asumă responsabilitatea R.Î. 1.1 Studentul/absolventul abordează realist situații concrete pentru soluționarea eficientă a acestora. R.Î. 1.2 Studentul/absolventul are abilitatea de a gestiona activități tehnice sau profesionale cu asumarea responsabilității pentru deciziile luate. R.Î. 1.3 Studentul/absolventul are abilitatea de a gestiona proiecte cu asumarea responsabilității pentru deciziile luate. R.Î. 1.4 Studentul/absolventul gândește în mod creativ, generează idei noi, dezvoltă soluții inovatoare. R.Î. 1.5 Studentul/absolventul 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/absolventul știe să aplice tehnici de lucru în echipe multidisciplinare. R.Î. 2.2 Studentul/absolventul este capabil să comunice și să colaboreze cu membrii echipei multidisciplinare. R.Î. 2.3 Studentul/absolventul poate să comunice cu membrii echipei multidisciplinare, inclusiv în limbi de circulație internațională. Ct3. Gestionează evoluția personală R.Î. 3.1 Studentul/absolventul respectă principiile eticii și integrității academice. R.Î. 3.2 Studentul/absolventul este capabil să aprecieze obiectiv pregătirea sa profesională în raport cu nevoile pieței muncii. R.Î. 3.3 Studentul/absolventul decide care sunt opțiunile adecvate de formare profesională în scopul adaptabilității la cerințele pieței de muncă. 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 competențele specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți a principalelor aspecte legate de bazele teoretice ale uscării lemnului, procedeele, tehnologia și instalațiile de uscare și aburire a lemnului în industria cherestelei, industria mobilei curbate și în industria furnirelor.
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea limbajului specific acestui domeniu • Înțelegerea interacțiunii între lemn și umiditate și a implicațiilor acesteia în procesul de îndepărtare a apei din lemn. • Cunoașterea particularităților de comportament la uscare ale diferitelor specii lemnoase. • Explicarea diverselor tehnologii de uscare a cherestelei, în vederea alegerii procedurii optime în funcție de specie și destinație. • Capacitatea de întocmire și aplicare corectă a unui regim de uscare pentru cherestea de diferite specii. • Capacitatea de exploatare corectă a instalațiilor de uscare. • Capacitatea de conducere a procesului de uscare a cherestelei atât în regim manual, cât și cu ajutorul calculatorului. • Cunoașterea defectelor de uscare și capacitatea de optimizare a procesului în vederea îmbunătățirii calității uscării. • Înțelegerea importanței calității uscării ca verigă a lanțului de prelucrare a lemnului în produs finit. • Stabilirea metodelor de control de calitate în procesele de tratare termică • Dobândirea unor cunoștințe avansate în domeniul investigării structurii și proprietăților lemnului tratat termic prin microscopie electronică combinată cu analiză chimică elementală prin EDX (Energy Dispersive X ray Spectroscopy); • Dobândirea unor cunoștințe avansate în domeniul investigării structurii și compoziției chimice elementale ale lemnului în urma tratării termice a acestuia, prin fluorescență de raze X (XRF). • Formarea de competențe digitale specifice investigării prin microscopie electronică și prin spectroscopie cu fluorescență de raze X

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
1. Noțiuni introductive. Clasificarea proceselor de tratare termică. Scopul uscării lemnului	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri	2	
2. Factorii care influențează procesul de uscare	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri	4	
3. Fizica și mecanica uscării cherestelei	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbateri	2	
4. Fazele procesului de uscare. Regimuri de uscare. Calculul duratei de uscare	Prelegere pe bază de slide-uri. Exemple. Dezbateri	4	
5. Procedee de uscare a cherestelei . Uscarea convențională. Uscarea prin condensare. Uscarea în vid. Uscarea în CIF și cu microunde. Alegerea	Prelegere pe bază de slide-uri. Exemple. Dezbateri	4	

procedeului optim de uscare			
6. Tehnologia uscării cherestelei	Prelegere pe bază de slide-uri. Exemple. Dezbatere	2	
7. Calitatea uscării cherestelei. Defecte de uscare	Prelegere pe bază de slide-uri. Exemple. Dezbatere	2	
8. Aburirea cherestelei	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbatere	2	
9. Tratarea termică a lemnului în industria mobilei curbate	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbatere	4	
10. Tratarea termică a lemnului în industria furnirelor	Prelegere pe bază de slide-uri. Dezbatere	2	
TOTAL ORE		28	
Bibliografie Avramidis, S., Lazarescu, C., Rahimi, S Basics of wood drying. Capitol de carte in Springer Handbook of Wood Science and Technology. Springer Nature Switzerland, pp. 679-706, 2023 Câmpean, M - Tratamente termice ale lemnului 1. Uscarea cherestelei. Suport de curs pentru învățământ cu frecvență redusă, Universitatea Transilvania din Brașov, 2010 Câmpean, M., Marinescu, I. - Tratamente termice ale lemnului. Uscarea cherestelei. Universitatea "Transilvania" Brașov, 2012 Câmpean, M., - Tratamente termice ale lemnului. Uscarea cherestelei. Universitatea "Transilvania" Brașov, 1997 Câmpean, M., Marinescu I., - Tratamente termice ale lemnului. Baze teoretice. Universitatea "Transilvania" Brașov, 2003 Engelund, E., Fredriksson, M. (2023) Wood and Moisture. Capitol de carte in Springer Handbook of Wood Science and Technology. Springer Nature Switzerland, pp. 355-397 Marinescu, I., - Uscarea lemnului, Vol. I, Edit. Tehnică, București, 1979. Marinescu, I., - Uscarea și tratarea termică a lemnului. Vol. II. Edit. Tehnică, București, 1980.			
8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
L1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a echipamentelor din dotare. Prezentarea fișei de disciplină și a utilității în practica industrială a lucrărilor abordate	Expunere, conversație, dezbateri.	2	
L2. Prezentarea generală a unei instalații de uscare	Expunere și demonstrații practice. Conversație, dezbateri. Prezentare referat.	2	
L3. Stivuirea cherestelei, amplasarea stivelor în instalație și determinarea capacității de uscare	Expunere și demonstrații practice. Conversație, dezbateri. Minicercetare în grupuri mici. Aplicații numerice. Prezentare referat.	2	
L4. Metode și aparatură pentru măsurarea umidității lemnului. Monitorizarea umidității lemnului pe parcursul unui proces de uscare	Expunere și demonstrații practice. Conversație, dezbateri. Minicercetare în grupuri mici. Aplicații numerice. Prezentare referat.	2	

L5. Metode și aparatură pentru măsurarea temperaturii, a umidității relative a aerului și a umidității de echilibru în timpul uscării lemnului	Expunere și demonstrații practice. Conversație, dezbateri. Minicercetare în grupuri mici. Aplicații numerice. Prezentare referat.	2	
L6. Metode și aparatură pentru măsurarea vitezei aerului în instalații de uscare tip cameră	Expunere și demonstrații practice. Conversație, dezbateri. Minicercetare în grupuri mici. Aplicații numerice. Prezentare referat.	2	
L7. Elaborarea regimurilor de uscare a cherestelei și estimarea duratei de uscare.	Expunere și dezbateri. Aplicații numerice. Prezentare referat.	2	
L8. Utilizarea sistemelor automatizate pentru conducerea proceselor de uscare	Expunere și demonstrații practice. Conversație, dezbateri. Minicercetare în grupuri mici. Prezentare referat.	2	
L9. Fișa de evidență a uscării și analiza diagramei de uscare	Expunere și dezbateri. Aplicații numerice. Prezentare referat.	2	
L10. Evaluarea calității uscării. Recunoașterea defectelor de uscare	Expunere și demonstrații practice. Conversație, dezbateri. Minicercetare în grupuri mici. Prezentare referat.	2	
L11. Tratatamentul fitosanitar al lemnului. Analiză microscopică a lemnului înainte și după tratare	Expunere și demonstrații practice. Minicercetare în grupuri mici. Prezentare referat.	2	Microscop electronic SEM cu-EDX
L12. Stabilirea regimului optim de tratare termică a semifabricatelor de mobilă curbă	Expunere și dezbateri. Aplicații numerice. Prezentare referat.	2	
L13. Stabilirea duratei de încălzire pentru sortimente de formă prismatică utilizate la fabricarea furnirelor	Expunere și demonstrații practice. Minicercetare în grupuri mici. Aplicații numerice. Prezentare referat.	2	
L14. Analiză spectroscopică a lemnului înainte și după aburire / tratare în apă fierbinte / tratare cu soluție salină ș.a.	Expunere și demonstrații practice. Minicercetare în grupuri mici. Prezentare referat.	2	Spectrometru cu fluorescență de raze X, XRF portabil
TOTAL ORE		28	
Bibliografie Bedelea, B., Câmpăan, M. - Tratamente termice ale lemnului. Îndrumar pentru lucrări practice. Universitatea "Transilvania" Brașov, 2013			

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

Cunoștințele acumulate în cadrul acestei discipline pot fi aplicate în cadrul sectorului de tratare termică al întreprinderilor de prelucrare a lemnului. Așteptările angajatorilor în acest domeniu se referă în principal la capacitatea absolventului de a organiza activitatea în sectorul de tratare termică, de stabilire a regimului optim de tratare și urmărire a procesului, de realizare a controlului calitativ și verificare a fișei de evidență, în vederea optimizării procesului.

10. Evaluare

Tip de activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Activitate continuă și participare la curs: - prezență activă și intervenții argumentate; - utilizarea corectă a termenilor specifici. - integrarea cunoștințelor teoretice în discuții	Evaluare pe parcurs	10%
	- însușirea aspectelor legate de fenomen fundamental legat de îndepărtarea apei din lemn; - rezolvarea unei aplicații practice: elaborarea regimului de uscare în condiții date. - alegerea procedurii optime de tratare pentru un sortiment dat.	Evaluare sumativă (examen oral)	60%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	Activitate continuă și participare la laborator: - prezență activă și intervenții argumentate; - participarea activă la demonstrațiile practice. - corectitudinea referatelor de sinteză întocmite după fiecare lucrare de laborator.	Evaluare pe parcurs	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Utilizarea corectă a termenilor specifici. Explicarea unui fenomen fundamental legat de îndepărtarea apei din lemn. Rezolvarea unei aplicații practice: elaborarea regimului de uscare în condiții date. Alegerea procedurii optime de tratare pentru un sortiment dat.			

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
Prof.dr.ing. Mihaela CÂMPEAN Titular de curs	Dr.ing. Sergiu-Valeriu GEORGESCU Titular de laborator