

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 SI DESIGNUL PRODUSELOR DIN LEMN
1.4 Domeniul de studii de masterat ¹⁾	INGINERIE FORESTIERA
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	MASTERAT
1.6 Programul de studii/ Calificarea	ECODESIGN DE MOBILIER ȘI RESTAURARE / ECODESIGN DE MOBILIER ȘI RESTAURARE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ȘTIINȚA MATERIALELOR UTILIZATE ÎN CONSERVARE – RESTAURARE							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.chim. Maria Cristina TIMAR							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Șef lucr.dr.ing. Emanuela BELDEAN							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut ²⁾	DS
							Obligativitate ³⁾	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator/ proiect	1L
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14
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 seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități (lucrări practice de restaurare)					30
3.7 Total ore de activitate a studentului	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite ⁴⁾	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• sală dotată cu PC și sistem proiecție
5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	• laborator cu dotări specifice pentru experimentări fizico-chimice generale, desfășurarea unor activități de cercetare și atelier de restaurare pentru abordarea studii de caz; materiale consumabile specifice

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării (conform grilei de competențe din planul de învățământ)

Competențe profesionale	Cp3. Adună informații tehnice 3.1 Cunoștințe R.Î. 3.1.2 Absolventul identifică elementele specifice ce definesc bunurile culturale aparținând civilizației lemnului și componentele valorii patrimoniale a acestora. R.Î. 3.1.3 Absolventul identifică elementele specifice conservării-restaurării științifice a mobilierului / bunurilor culturale din lemn. 3.2 Aptitudini R.Î. 3.2.1 Absolventul aplică principiile tehnice de conservare-restaurare și prevederile codului etic. 3.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.3.1 Absolventul analizează și organizează în mod responsabil metodele de investigare științifică a artefactelor și testarea de noi materiale și/sau tehnici de restaurare. R.Î. 3.3.2 Absolventul aplică responsabil standardele de bună practică specifice domeniului. Cp5. Efectuează încercări 5.1 Cunoștințe R.Î. 5.1.1 Absolventul descrie în procesele de conservare-restaurare în mod adecvat, funcție de caz, tehnicile tradiționale originale, precum și metode moderne de testare și încercare acceptate în domeniul conservării-restaurării 5.2 Aptitudini R.Î. 5.2.3 Absolventul dezvoltă, aplică și gestionează procese de conservare-restaurare bazate pe principii științifice. 5.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 5.3.1 Absolventul efectuează cu responsabilitate teste și încercări de investigare științifică, respectiv intervenții de conservare-restaurare. Cp6. Analizează datele testelor 6.1 Cunoștințe R.Î. 6.1.1 Absolventul descrie în mod specific, funcție de caz, principiile tehnice de conservare-restaurare și prevederile codului etic. R.Î. 6.1.2 Absolventul identifică datele și informațiile de investigare științifică și testare a unor noi materiale și/sau tehnici de restaurare. 6.2 Aptitudini R.Î. 6.2.1 Absolventul interpretează și aplică în mod specific, funcție de caz, principiile tehnice de conservare-restaurare și prevederile codului etic. R.Î. 6.2.2 Absolventul interpretează datele și informațiile de investigare științifică și testare a unor noi materiale și/sau tehnici de restaurare. R.Î. 6.2.3 Absolventul evaluează cu mijloace științifice adecvate bunurile culturale, interpretează și coroborează datele obținute cu informații istorice în vederea deciziei privind valoarea patrimonială și modul de intervenție. R.Î. 6.2.4 Absolventul gestionează colaborarea în cadrul echipelor multidisciplinare pentru a soluționa și aplica adecvat rezultatele testelor. 6.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 6.3.1 Absolventul rezolvă responsabil și eficient probleme pe baza rezultatelor obținute în urma testelor, în scopul furnizării unor concluzii și soluții adecvate. Cp. 7 Utilizează materiale și componente durabile 7.1 Cunoștințe R.Î. 7.1.4 Absolventul descrie și alege tipurile de materiale ecologice ce vor fi folosite în procesele de restaurare-conservare / proiectare și realizare de mobilier, în scopul menținerii caracteristicilor și funcționalității produselor. 7.2 Aptitudini
-------------------------	---

	R.Î. 7.2.1 Absolventul aplică elemente de anatomia, fizica și mecanica lemnului. 7.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 7.3.1 Absolventul proiectează cu responsabilitate piese de mobilier și alte produse destinate habitatului uman ce implementează în mod inovativ și original elemente specifice conceptelor de ecodesign și sustenabilitate. Cp. 8 Concepe programe de reciclare 8.1 Cunoștințe R.Î. 8.1.2 Absolventul analizează în mod corect conceptele de restaurare și recondiționare. 8.2 Aptitudini R.Î. 8.2.3 Absolventul aplică în mod corect conceptele de restaurare și recondiționare. 8.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 8.3.1 Absolventul alege și aplică în mod corect și responsabil conceptele de recondiționare a mobilierului. R.Î. 8.3.2 Absolventul dezvoltă, aplică și gestionează cu responsabilitate procese de recondiționare bazate pe principii științifice.
Competențe transversale	Ct1. Exerciță față de colegi leadership orientat către rezultate R.Î. 1.3. Absolventul este capabil să colaboreze în cadrul echipelor multidisciplinare cu toți membrii acesteia. Ct2. Gestionează dezvoltarea profesională personală R.Î. 2.1. Absolventul este capabil să aprecieze obiectiv pregătirea sa profesională în raport cu nevoile pieței muncii. R.Î. 2.2. Absolventul este responsabil și adoptă 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 avansată a principalelor tipuri de materiale de bio-protecție, consolidare, incleiere, colorare, finisare, utilizate în conservarea activă și restaurarea mobilierului și artefactelor din lemn, din punct de vedere al compoziției, proprietăților, modului de pregătire și utilizare, precum și a comportării în timp a acestor materiale, a fenomenelor de îmbătrânire și degradare asociate.
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea și caracterizarea materialelor utilizate în C-R lemn/mobilier • Cunoștințe și abilități de alegere, preparare și utilizare corectă a materialelor funcție de necesitățile de C-R • Cunoștințe și abilități pentru efectuarea unor teste de compatibilitate reciprocă și compatibilitate material-suport, funcție de tipul, starea acestuia și modul de tratare anterioară • Cunoștințe și abilități pentru testarea și analiza unor fenomene de îmbătrânire – degradare a acestor materiale • Abordarea unor module de cercetare – teme specifice – lucru pe echipe • Abilități de aplicare a cunoștințelor pe un studiu de caz concret – abordare individuală

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. de ore (28h)	Observații
1. Structura și importanța disciplinei: Tipuri de materiale utilizate în conservare-restaurare: clasificare, cerințe generale		2h	

2. Elemente de chimia conservării și restaurării		2h	
3. Elemente de chimia și fizica compusilor macromoleculari		2h	
4. Substanțe și metode de bioprotecție curativă și preventivă utilizate în C-R lemn/mobilier		2h	
5. Polimeri, rășini și substanțe polimerizabile utilizate pentru consolidarea lemnului fragilizat • Materiale și caracteristici • Tehnici de consolidare a lemnului fragilizat		2h	
6. Adezivi utilizați în restaurarea mobilierului (compoziție, proprietăți fizico-chimice, preparare și aplicare, calitatea încheierilor, reversibilitate). • Adezivi colagenici: clei de piele, clei de oase, clei de pește. • Adezivi pe bază de cazeină • Adezivi moderni reversibili și ireversibili: tipuri, sortimente, proprietăți.		2h	
7. Materiale peliculogene de finisare utilizate în restaurarea mobilierului • Rășini naturale • Ceruri • Uleiuri sicative		4h	
8. Coloranți și procedee de colorare		2h	
9. Pigmenți și produse pigmentate		2h	
10. Materiale utilizate pentru lemnul policrom		2h	
11. Solvenți utilizați în conservarea și restaurarea mobilierului/lemnului		2h	
12 Fenomene de îmbătrânire și degradare a materialelor utilizate în restaurare și aspecte privind compatibilitatea reciprocă a materialelor. Aplicarea metodelor moderne de investigare prin microscopie electronică (SEM-EDX) și fluorescență de raze X (XRF) în studiul și înțelegerea fenomenelor de îmbătrânire și degradare a materialelor utilizate în conservare-restaurare	Curs interactiv ICDT	4h	Echipament PNRR Microscop SEM-EDX Spectrometru XRF
Total ore curs = 28h			
Bibliografie 1. Brommelle, N.S., Pye, E., Smith, P., Thomson, G. ed., 1984. <i>Adhesives and consolidants</i>. The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, Londra. 2. Brommelle, N.S., Thomson, G. ed., 1982. <i>Science and technology in the service of conservation</i>. The International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, Londra. 3. Liu X.Y. (2017). <i>Contributions to the study of ageing phenomena of wooden substrate and traditional materials for transparent finishes – a comparative approach for Europe and China with applicability in furniture conservation/ restoration</i>, Teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Brașov, 2017, Coducător doctorat Timar M.C. 4. Masschelein-Kleiner, L., 1985. <i>Ancient binding media, varnishes and adhesives</i>. IICROM, Roma. 5. Timar, M.C. <i>Wood adhesives</i>, Editura Universității Transilvania din Brașov, 2006, ISBN 978-973-635-760-2 6. Timar, M.C. <i>Restaurarea mobilei</i>, teorie și practică, Editura Universității Transilvania, 2003, ISBN 973-635-144-0			

7. Timar M.C. *Wood chemistry*, Editura Universității Transilvania, 2003, ISBN 973-635-114-9
8. Timar M.C.: *Science of materials for conservation-restoration* – Course layouts, E-Learning platform, UniTBv.
9. Wang, Q., Feng, X., and Liu, X. (2023). Advances in historical wood consolidation and conservation materials, *BioResources* 18(3), 6680-6723. <https://bioresources.cnr.ncsu.edu/resources/advances-in-historical-wood-consolidation-and-conservation-materials/>
10. Zarah Walsh-Korb, Luc Avérous (2019). Recent developments in the conservation of materials properties of historical wood, *Progress in Materials Science*, Volume 102, 2019, Pg167-221, ISSN 0079-6425, <https://doi.org/10.1016/j.pmatsci.2018.12.001>
11. Resurse electronice – site-uri de specialitate
<https://www.buildingconservation.com/articles/articles.htm>
https://www.academia.edu/Documents/in/Furniture_Conservation_Restoration
<https://www.woodreview.com.au/profiles/the-science-of-furniture-conservation>

8.2 Laborator	Metode de -învățare	Nr. de ore (14h)	Obs.
1. Instructaj de protecția muncii. Prezentarea generală a structurii activității practice, a cerințelor specifice, dotari laborator și tipuri materiale folosite	Experimente practice Documentare electronică – surse specifice Activitati cercetare în grupuri mici Demonstrație interactivă ICDT	2h	
2. Modul experimental /cercetare 1 – Adezivi naturali vs.sintetici. (Investigare materiale, zone de încleiere și interfețe prin microscopie optică și electronică SEM- EDX)*		2h	
3. Modul experimental /cercetare 2 – Materiale de consolidare. (Investigare materiale și eficiență tratare prin microscopie optică și electronică SEM_EDX)*		2h	Echip PNRR SEM-EDX, XRF
4. Modul experimental /cercetare 3 – Materiale tradiționale de finisare – finisaj transparent/opac/ pictură pe lemn; (Investigare suprafețe prin tehnici microscopice (MO, SEM-EDX) și spectrometrice (FTIR, analiză culoare)*)		2h	
5. Studiu de caz** – aplicație practică pe obiect (investigat în cadrul MISCR) - Elaborarea concepției de restaurare (coroborare date privind starea de conservare cu rezultatele investigațiilor științifice realizate în cadrul MISCR); - Selecție și pregătire materiale de C_R necesare - Intervenții de C-R -Întocmire documentație de restaurare 9temă pentru evaluare)		6h defalcate: 2h 2h 2h	
Observații: *1. În modulele de cercetare se vor aplica pt caracterizarea produselor / evaluarea intervențiilor metodele de investigare științifică de la disciplina MISCR (microscopie optică și electronică, fluorescență de raze x-XRF, analize FTIR, determinări culoare, altele), probele realizate în cadrul SMCR fiind aplicații practice în cadrul disciplinei MISCR. **2. Studiul de caz (obiectul real): investigațiile științifice se vor realiza în cadrul disciplinei MISCR			
	Total ore laborator = 14 h		
Bibliografie: 1. Feretti, M.: <i>Scientific investigation of works of art</i> , IICROM, Roma, 1993. 2. Filedt, J.P., Van Grevenstein, A., Van Os, H.W., 1991. <i>Van Eyck, Rembrandt, Van Hemessen – picturi restaurate în Olanda</i> . Bulletin van het Rijksmuseum, vol.39, 1991. 3. Liu X.Y. (2017). <i>Contributions to the study of ageing phenomena of wooden substrate and traditional materials for transparent finishes – a comparative approach for Europe and China with applicability in</i>			

furniture conservation/ restoration, Teză de doctorat, Universitatea Transilvania din Braşov, 2017, Coducător doctorat Timar M.C.

4. Timar, M.C (coordonator). Catalog electronic_ Caracteristici macro şi microstructurale specii lemnoase şi materiale pentru restaurare mobilier şi eco-design- 2009
5. Timar M.C.: *Science of materials for conservation-restoration* – Course layouts, E-Learning platform, UniTBv.
6. Timar, M.C (coordinator). Catalog electronic: Caracteristici macro şi microstructurale specii lemnoase şi materiale pentru restaurare mobilier şi eco-design- 2009 (Electronic catalogue - Macro and microstructural characteristics of of selected wood species and materials for furniture restoration and ecodesign)
7. Wang Q, Feng X., Liu X.Y. (2023). Advances in historical wood consolidation and conservation materials. *BioResources*, 18(3), 6680-6723. <https://bioresources.cnr.ncsu.edu/resources/advances-in-historical-wood-consolidation-and-conservation-materials/>

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţilor epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Disciplina este în acord cu documentele organizaţiilor internaţionale (ECCO, ENCoRe) referitoare la pregătirea profesională a specialiștilor în conservare-restaurare şi corespund aşteptărilor potenţialilor angajatori din domeniu. Cunoştinţele teoretice, modulele de cercetare experimentală şi aplicabilitatea lor practică pe un caz real contribuie la dobândirea unei experienţe profesionale apreciată pozitiv de către posibili angajatori din profil. Totodată, acestea constituie paşi premergători dezvoltării unei cariere ştiinţifice prin doctorat.

Cunoştinţele şi experienţa practică pot constitui, alături de cunoştinţele de la celelalte discipline, baza dezvoltării unei afaceri proprii, tip mic atelier de conservare-restaurare mobilier/ lemn. Acţiunile de voluntariat, taberele de restaurare şi alte acţiuni specifice (organizate în parteneriat cu instituţii de profil – ex. a CNM ASTRA Sibiu sau alte universităţi – ex. Nanjing Forestry University) constituie o oportunitate suplimentară de aprofundare a cunoştinţelor şi aplicării acestora pe obiecte de patrimoniu, contribuind la dezvoltarea experienţei profesionale şi mărirea şanselor de angajare în domeniu (muzee, laboratoare/ateliere private de conservare-restaurare) sau antreprenoriat în domeniu..

10. Evaluare

Tip 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; - integrarea cunoștințelor teoretice în discuții; - demonstrarea unei gândiri creative în domeniul disciplinei.	Evaluare pe parcurs	10%
	Nivelul de însușire a cunoștințelor și capacitatea de implementare practică a acestora Explicarea corectă a unui proces/fenomen, exemplificare și formularea unor opinii personale Utilizarea adecvată a termenilor specifici Proba scrisă Test complex de elaborare argumentată a unei concepții de conservare-restaurare pt un caz dat (piesă de mobilier sau alt obiect din lemn), selecția și caracterizarea materialelor necesare și propunerea modului de intervenție Proba orală - acuratețea argumentării și prezentării concepției de conservare-restaurare în acord cu principiile restaurării - selecția corectă a materialelor - fluentă, rigoare și autonomie în formularea explicațiilor.	Evaluare sumativă Examen scris și oral	50% (S+O) Defalcăt 25% (S) 25% (O)
	10.5 Seminar/ laborator / proiect Cunoaștere și utilizare materiale pentru conservare-restaurare Intervenții C-R pe obiect Documentație conservare-restaurare studiu de caz	Evaluare pe parcurs Referat experimental studiu de caz Prezentare ppt în cadrul evaluării sumative	40%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea principalelor tipuri de materiale utilizate în C_R mobilei/obiectelor din lemn, alegerea, prepararea și aplicarea lor practică corectă pentru un caz concret de conservare-restaurare de complexitate medie. Analiza critică a calității intervenției de C-R, respectarea principiilor restaurării, cu precădere autenticitate, intervenție minimă, reversibilitate. Studentul demonstrează înțelegerea noțiunilor de bază și capacitatea de aplicare coerentă a acestora în rezolvarea problemelor de investigare științifică a pieselor de mobilier / artefactelor din lemn în vederea evaluării, conservării-restaurării.			

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. Maria Cristina TIMAR, Titular de curs	Șef lucr. dr. ing. Emanuela BELDEAN, Titular de seminar/ laborator/ proiect