

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TRANSILVANIA DIN BRASOV
1.2 Facultatea	INGINERIA LEMNULUI
1.3 Departamentul	PRELUCRAREA LEMNULUI SI DESIGNUL PRODUSELOR DIN LEMN
1.4 Domeniul de studii	INGINERIE FORESTIERA
1.5 Ciclul de studii ¹⁾	MASTERAT
1.6 Programul de studii/ Calificarea	ECO-DESIGN DE MOBILIER ȘI RESTAURARE / ECO-DESIGN DE MOBILIER ȘI RESTAURARE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	METODE DE INVESTIGARE ȘTIINȚIFICĂ PENTRU CONSERVARE-RESTAURARE							
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.chim. Maria Cristina TIMAR							
2.3 Titularul activităților de seminar/ laborator/ proiect	Prof.dr.chim. Maria Cristina TIMAR							
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/	1L
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator/ proiect	14L
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					30
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					38
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități (investigații probe –caz practic abordat experimental)					8
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 analize fizico-chimice generale și investigații științifice de tip microscopie optică, microscopie electronică SEM , analize FTIR, analize XRF , analize culoare, altele

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

Competențe profesionale	Cp 3. Adună informații tehnice 3.1 Cunoștințe R.Î. 3.1.1 Absolventul explică și specifică metodele de investigare, materialele și metodele de conservare-restaurare adecvate pentru fiecare caz de conservare-restaurare în parte. R.Î. 3.1.3 Absolventul specifică și explică 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 cu responsabilitate modalitățile de investigare științifică a artefactelor și testarea unor noi materiale și/sau tehnici de restaurare. Cp 5. Efectuează încercări 5.1 Cunoștințe R.Î. 5.1.2 Absolventul analizează cu mijloace științifice adecvate bunurile culturale, interpretează și coroborează datele obținute cu informații istorice în vederea deciziei privind valoarea patrimonială și modul de intervenție. 5.2 Aptitudini R.Î. 5.2.2 Absolventul testează cu mijloace științifice adecvate bunurile culturale, interpretează și coroborează datele obținute cu informații istorice în vederea deciziei privind valoarea patrimonială și modul de intervenție. 5.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 5.3.1 Absolventul cunoaște și utilizează cu responsabilitate teste și încercări de investigare științifică. Cp 6. Analizează datele testelor 6.1 Cunoștințe R.Î. 6.1.3 Absolventul analizează cu mijloace științifice adecvate bunurile culturale, interpretează și coroborează datele obținute cu informații istorice în vederea deciziei privind valoarea patrimonială și modul de intervenție. 6.2 Aptitudini 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 este responsabil în situații concrete de rezolvarea eficientă a problemelor pe baza rezultatelor obținute în urma testelor, în scopul furnizării unor concluzii și soluții adecvate.
Competențe transversale	Ct 1. 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. Ct 2. 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. 2.12. Absolventul 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	Înțelegerea conceptuală a noțiunilor de stare inițială de conservare și investigare
---------------------------------------	---

	științifică în vederea conservării și restaurării, a importanței acestora precum și formarea abilităților cognitive și practice pentru o corectă și comprehensivă analiză a bunurilor culturale în vederea conservării- restaurării pe baza observațiilor directe și a celor mai utile metode fizice, chimice și fizico-chimice de investigare științifică. Cunoașterea metodelor adecvate de investigare din punct de vedere principal și al aplicabilității în studiul științific al bunurilor culturale, în mod individual și într-un sistem integrat. Competențele dobândite permit aprofundarea cunoștințelor în domeniul evaluării și autentificării mobilierului istoric, deserving în același timp demersul complex de de conservare-restaurare a acestora.
7.2 Obiectivele specifice	Dobândirea cunoștințelor și a abilităților de aplicare creativă a acestora pentru: • Facilitarea înțelegerii aprofundate a pieselor de mobilier /artefactelor istorice • Identificarea și formularea problematicei de investigare științifică pentru un caz dat (Ce?) • Alegerea și utilizarea unor metode adecvate de investigare științifică (Cum?). • Conceperea unui protocol de investigare științifică (De unde? În ce succesiune?). • Analiza stării inițiale reale de conservare a pieselor de mobilier / obiectelor de restaurat pe baza investigațiilor științifice (Diagnostic). • Identificarea materialelor pe baza investigațiilor științifice. • Analiza și interpretarea datelor rezultate în urma investigațiilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. de ore (28h)	Observații
1. Starea inițială de conservare: definire, importanță în elaborarea concepției de restaurare, etape de evaluare, aspecte vizate, modalități de înregistrare	Prelegeri pe bază de slide-uri Studii de caz Dezbateri interactive	2h	
2. Materiale și tehnici de pregătire a obiectelor de restaurat în vederea evaluării detaliate a stării de conservare, investigării științifice și prelevării de probe. Metode inovative de curățare și decapare		2h	
3. Restaurare și știință: obiectivele și importanța investigațiilor științifice, clasificarea metodelor utilizate, exemple		2h	
4. <u>Metode de investigare științifică</u> : prezentare principală, aparatură, mod de lucru, aplicabilitate		12h -defalcate astfel:	
• Tehnici fotografice speciale		2h	
• Metode microscopice (microscopie optica, microscopie electronică SEM, SEM-EDX , microscopie AFM)	Curs interactiv - exemplificări literatură și experimente iCDT	4h	Echip PNRR SEM_EDX Echip PNRR XRF
• Metode bazate pe utilizarea razelor X (radiografia, fluorescența de raze X (XRF) , difracția de raze X)		3h	
• Metode spectrometrice – Spectrometria FTIR, Spectrometria UV-VIS		2h	
• Alte metode		1h	
5. <u>Investigarea pieselor de mobilier și altor obiecte</u>		10h defalcate astfel:	

din lemn în vederea evaluării, autentificării și restaurării (tehnici individuale și integrate, incluzând microscopie optică și electronică, spectrometrie FTIR și XRF) • Protocolul analitic de investigare • Identificarea speciilor lemnoase • Analiza materialelor de înclăiere • Analiza peliculelor de finisare • Analiza materialelor picturale • Analiză structură și integritate structurală • Identificarea formelor de atac biologic • Analiza suprafețelor aurite și a elementelor metalice • Studii de caz		1h 1h 1h 1h 1h 1h 1h 1h 2h	Echip PNRR
Total ore curs = 28h			
Bibliografie 1. Brandi, C., 1996. <i>Teoria restaurării</i>, Biblioteca de artă, Editura Meridiane, București. 2. 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. 3. 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. 4. Deac, N. <i>Identificarea lianților picturii pe piese din colecția muzeului Brukenthal prin colorații specifice în secțiuni subțiri</i>. Muzeul Brukenthal, Sibiu. 5. Feretti, M.: <i>Scientific investigation of works of art</i>, IICROM, Roma, 1993. 6. 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. 7. Hours, M. : <i>Secretele capodoperelor</i>. Biblioteca de Arta, Editura Meridiane, Bucuresti, 1982. 8. Kaner, J. 1997. <i>Furniture restoration</i>. Course notes, Buckinghamshire College, High Wycombe, UK. 9. Sandu I., Sandu I.C.A., s.a.: <i>Aspecte moderne privind conservarea bunurilor culturale. Vol. IV: Determinarea stării de conservare și restaurarea picturilor de sevalet</i>, Editura PERFORMANTICA, Iasi, 2006. 10. Sandu I.,: <i>Aspecte moderne privind conservarea bunurilor culturale. Vol. V: Identificarea materialelor picturale</i>. Editura PERFORMANTICA, Iasi, 2007. 11. Sandu, I.C.A., Sandu, I., Popoiu, P., Saanen, A.V.: <i>Aspecte metodologice privind conservarea științifică a patrimoniului cultural</i>, Editura CORSON, Iasi, 2001. 12. Timar, M.C.: <i>Restaurarea mobilei</i>, teorie și practică, Editura Universității Transilvania, 2003. 13. Timar M.C.: <i>Metode de investigare științifică pentru conservare-restaurare</i>, Note de curs – format pdf, 2022 14. Tănăsă P.O.: Metode moderne de autentificare a bunurilor delict, procedee de conservare pe perioada anchetei, salvarea și reintroducerea acestora în circuitul de valori de patrimoniu cultural – Teză de doctorat – Universitatea Alexandru Ioan Cuza – Iași, coordinator Prof I. Sandu; 2022. https://www.geo.uaic.ro/site-vechi/images/docuri/scoala_doctorala/2021-2022/sustineri/tanasa/Rezumat_teza_doctorat_Tanasa_O.pdf			

8.2 Laborator	Metode de învățare	Nr.de ore (14h)	Observații
1. Instrucțaj de protecția muncii. Prezentarea generală a structurii activității practice, a metodelor de investigare și aparaturii utilizate: microscopie optice, microscop SEM-EDX , spectrometru XRF , spectrometru FTIR, spectrometru-VIS cu soft aplicații culoare	Experimente practice Documentare electronică – surse specifice Analiză critică studii de caz	2h	
2. Metode microscopice de investigare (microscopie optică și microscopie electronică SEM-EDX) și aplicații în conservare-restaurare: investigare probe laborator (pregătite în module cercetare MISCR) și probe prelevate de pe obiecte	Activități cercetare în grupuri mici	4h	Echip PNRR SEM-EDX
3. Aplicarea spectroscopiei în IR (FTIR) în identificarea materialelor tradiționale de înclădire și finisare, studiul îmbătrânirii /degradării suportului lemnos și evaluarea eficienței consolidării lemnului fragilizat		2h	
4. Aplicarea fluorescenței de raze X (XRF) în investigarea suprafețelor aurite, policrome și a elementelor metalice	Demonstrație interactivă ICDT	2h	Echip PNRR Spectro XRF
5. Studiu de caz: aplicații practice de investigare pe obiect • Stare inițială de conservare: evaluarea primară, teste de curățare a suprafețelor și prelevare de probe; • Investigarea probelor prin metode științifice • Analiză și interpretare rezultate, coroborare investigații – stabilire diagnostic Întocmire raport de investigare pentru studiul de caz abordat		4h	
		Tema pentru evaluare	
Total ore laborator = 14h			
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. Sandu I., Sandu I.C.A., s.a.: Aspecte moderne privind conservarea bunurilor culturale. Vol. IV: Determinarea stării de conservare și restaurarea picturilor de sevălet, Editura PERFORMANTICA, Iasi, 2006. 4. Sandu I.: Aspecte moderne privind conservarea bunurilor culturale. Vol. V: Identificarea materialelor picturale. Editura PERFORMANTICA, Iasi, 2007. 5. Sandu, I.C.A., Sandu, I., Popoiu, P., Saanen, A.V.: <i>Aspecte metodologice privind conservarea științifică a patrimoniului cultural</i>, Editura CORSON, Iasi, 2001. 6. Timar, M.C.: <i>Restaurarea mobilei</i>, teorie și practică, Editura Universității Transilvania, 2003. 7. Timar, M.C (coordonator). Proiect ID 856 – Crearea și implementarea unei metodologii de cercetare științifică performantă pentru restaurarea mobilei și eco-design, 2009 8. Timar, M.C (coordonator). Catalog electronic_ Caracteristici macro și microstructurale specii lemnoase și materiale pentru restaurare mobilier și eco-design- 2009 9. Timar M.C.: <i>Metode de investigare științifică pentru conservare-restaurare</i>, Note de curs – format pdf, 2020 10. Tănăsă P.O.: Metode moderne de autentificare a bunurilor delictive, procedee de conservare pe perioada anchetei, salvarea și reintroducerea acestora în circuitul de valori de patrimoniu cultural – Teză de doctorat – Universitatea			

Alexandru Ioan Cuza – Iași, coordinator Prof I. Sandu; 2022. https://www.geo.uaic.ro/site-vechi/images/docuri/scoala_doctorala/2021-2022/sustineri/tanasa/Rezumat_teza_doctorat_Tanasa_O.pdf

Resurse electronice de specialitate actualizate continuu:

- Cultural Heritage Science Open Source: <https://chsopensource.org/>
- Bruker Webinars:
 - <https://www.bruker.com/en/news-and-events/webinars/2020/new-horizons-of-micro-xrf-in-art-and-conservation.html>
 - <https://www.bruker.com/en/news-and-events/webinars/2020/xrf-data-processing-in-art-and-conservation-with-esprit-reveal.html>
 - <https://www.bruker.com/en/news-and-events/webinars/2021/xrf-data-processing-art-conservation-advanced-features.html>
- Fisher Thermoscientific Webinars on SEM-EDX electronic microscopy:
 - <https://www.thermofisher.com/ro/en/home/about-us/events/industrial/new-sem-launch-webinar.html>
 - <https://www.thermofisher.com/ro/en/home/about-us/events/industrial/chemisem-technology.html>
 - <https://www.thermofisher.com/ro/en/home/about-us/events/industrial/meet-our-newest-sem.html>

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

Disciplina este în acord cu documentele organizațiilor internaționale (ECCO, ENCoRe) și cerințele potențialilor angajatori referitoare la pregătirea profesională a specialiștilor în conservare-restaurare. Cunoștințele teoretice, aplicabilitatea lor practică pe un caz real, dobândirea unor minime abilități practice de investigare științifică a pieselor de mobilier/ obiectelor din lemn în vederea conservării – restaurării acestora utilizând tehnici performante, sunt cerințe ale angajatorilor din profil (centre de conservare-restaurare).. Cooperarea pe bază de acorduri de parteneriat cu instituții de profil (ex. Muzeul de Istorie Brașov, Cetatea Feldioara, Muzeul Codlea, Biserica Evanghelică Codlea), investigarea unor probe prelevate de pe obiecte din patrimoniul acestora, contribuie la formarea unor specialiști care să răspundă cerințelor și necesităților domeniului, în care se dorește o accentuare a contribuției investigațiilor științifice în luarea deciziilor corecte privind intervențiile de conservare-restaurare.

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.	Evaluare pe parcurs	10%
	Nivelul de însușire a cunoștințelor teoretice și capacitatea de implementarea creativă a acestora Utilizarea termenilor specifici Proba scrisă Test complex de concepere a unui protocol analitic de investigare pt un caz dat (piesă de mobilier sau alt obiect din lemn) Proba orală - acuratețea argumentării și prezentării protocolului analitic - 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	Aplicarea practică a metodelor de investigare științifică , aptitudini practice de testare și interpretare date Portofoliu experimental (sistemizare date și observații în fișe sintetice specifice domeniului C-R) Raport experimental studiu de caz-evaluarea primară și investigarea unui obiect (piesă de mobilier, artefact lemn), stabilirea protocolului analitic în vederea conservării-restaurări	Evaluare pe parcurs Implementare practică metode de investigare - protocol analitic Portofoliu experimental (fișă de evaluare primară, fișă curățare, hartă defecte, fișă prelevare probe, fișă de investigare-rezultate Raport investigare Prezentare orală pe bază de ppt în cadrul evaluării sumative	40%

10.6 Standard minim de performanță

Înțelegerea importanței și complexității analizei comprehensive a stării inițiale de conservare a unui artefact din lemn în vederea conservării-restaurării și a necesității investigațiilor științifice; conceperea unui protocol analitic minim de investigare (specii lemnoase, tip finisaj), prelevarea de probe, analize microscopice, întocmirea documentației specifice (portofoliu).

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	Prof. dr. Maria Cristina TIMAR, Titular de seminar/ laborator/ proiect