

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 masterat	INGINERIE FORESTIERĂ
1.5 Ciclul de studii	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	Restaurare virtuală							
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucr. dr. ing. Bogdan BEDELEAN							
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator/proiect	Șef lucr. dr. ing. Bogdan BEDELEAN							
2.4 Anul de studii	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DAC
							Obligativitate	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 din care: curs	1	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 din care: curs	14	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminar, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore de activitate a studentului	72				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite ¹	4				

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 video-proiector, PC, internet
5.2 de desfășurare a seminarului	• Laborator echipat cu calculatoare, internet, echipamente și programe specifice desfășurării activității de laborator.

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

Competențe profesionale	Cp1. Utilizează software de desen tehnic Rezultatele învățării 1.1 Cunoștințe R.Î. 1.1.1 Absolventul identifică elementele care stau la baza realizării proiectului tehnic și tehnologic pentru piesele proiectate. 1.2 Aptitudini R.Î. 1.2.1 Absolventul aplică metode moderne de proiectare prin utilizarea de software specific. 1.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 1.3.1 Absolventul pregătește cu responsabilitate și autonomie proiectul tehnic și tehnologic pentru piesele proiectate. Cp 2. Proiectează prototipuri Rezultatele învățării 2.1 Cunoștințe R.Î. 2.1.1 Absolventul analizează și optimizează activități de proiectare prototipuri. 2.2 Aptitudini R.Î. 2.2.1. Absolventul aplică în procesele de proiectare prototipuri elemente specifice ecodesignului de mobilier. R.Î. 2.2.2 Absolventul utilizează eficient materiale, tehnologii, mijloace software specifice proceselor de proiectare prototipuri pentru piese de mobilier / produse finite din lemn, după caz. R.Î. 2.2.3 Absolventul utilizează cunoștințele de specialitate pentru organizarea și conducerea activității unui atelier de proiectare prototipuri. 2.3 Responsabilitate și autonomie Rezultatele învățării R.Î. 2.3.1 Absolventul proiectează cu responsabilitate prototipuri pentru piese de mobilier și alte produse destinate habitatului uman ce implementează în mod inovativ și original elemente specifice conceptelor de ecodesign și sustenabilitate. 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. 3.2 Aptitudini R.Î. 3.2.1 Absolventul gestionează principiile tehnice de conservare-restaurare și prevederile codului etic. R.Î. 3.2.2 Absolventul gestionează elemente specifice caracteristice ecodesignului în proiectarea și fabricarea produselor de mobilier. 3.3 Responsabilitate și autonomie R.Î. 3.3.2 Absolventul gestionează și specifică cu responsabilitate standardele de bună practică specifice domeniului.
-------------------------	--

	Cp 5. 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. 5.2.1 Absolventul aplică 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 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 cunoaște și utilizează cu responsabilitate teste și încercări de investigare științifică. Cp 6. Analizează datele testelor 6.1 Cunoștințe R.Î. 6.1.2 Absolventul analizează datele și informațiile de investigare științifică și testare a unor noi materiale și/sau tehnici de restaurare. 6.2 Aptitudini 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. 6.2.4 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. 1.1. Absolventul este capabil să își asume funcții de coordonare a activităților de producție, cercetare și proiectare. R.Î. 1.2. Absolventul știe să aplice tehnici de coordonare a echipelor multidisciplinare în scopul îndeplinirii obiectivelor specifice stabilite. 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. R.Î. 2.3. Absolventul este capabil să identifice domeniile prioritare necesare dezvoltării profesionale în raport cu experiența practică desfășurată precum și în raport cu relațiile dezvoltate cu părțile interesate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Obiectivul principal al disciplinei este cunoașterea unor metode care pot fi aplicate la reconstrucția și vizualizarea 3D a obiectelor / produselor din lemn.
7.2 Obiectivele specifice	• Utilizarea adecvată a limbajului specific în comunicarea cu medii profesionale diferite.

	Dobândirea unor cunoștințe de bază referitoare la realitatea virtuală, realitatea augmentată, fotogrammetrie, scanare și imprimare 3D.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Număr de ore	Observații
Realitatea virtuală. Aplicații în domeniul industriei lemnului și restaurării obiectelor de patrimoniu cultural.	Prelegeri pe bază de slide-uri și dezbateri interactivă	2	
Realitatea augmentată. Aplicații în domeniul industriei lemnului și restaurării obiectelor de patrimoniu cultural.		2	
Analiza de imagini și reconstrucția 3D		2	
Scanarea 3D. Aplicații în domeniul restaurării obiectelor de patrimoniu cultural.		2	
Fotogrammetria. Generarea modelelor virtuale utilizând tehnici de fotogrammetrie digitală.		2	
Imprimarea 3D. Aplicații în domeniul industriei lemnului și restaurării obiectelor de patrimoniu cultural.		2	
Vizualizarea și randarea modelelor spațiale (virtuale).		2	
Total ore			14 ore

Bibliografie

Balletti, C., Ballarin M., Guerra F. 2017. 3D printing: State of the art and future perspectives. Jurnal of Cultural Heritage 26: 172-182. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1296207416301698>

Bedelean, B. 2023. Restaurare virtuală. Suport de curs format în format PowerPoint.

Bianchini, C., Ippolito, A., Senatore, L.J. 2019. The Wooden Models of the Vatican Basilica by Antonio da Sangallo and Michelangelo: Survey, Modelling and Interpretation. In: Bianconi, F., Filippucci, M. (eds) Digital Wood Design. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 24. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03676-8_11

Boboc R.G., Postelnicu C.C., Gîrbicia F., Gîrbicia T. 2018. Evaluation of using mobile devices for 3D reconstruction of cultural heritage artifacts. Proceedings of eHeritahe 2018 International Conference, Brașov, Romania.

Butnariu S.L. 2016. Utilizarea tehnologiilor de Realitate Virtuală (RV) și Realitate Augmentată (RA) în aplicații din inginerie, medicină și patrimoniu. Teză de abilitare, Universitatea Transilvania din Brașov.

Comșa, Gh., N., 2014. Restaurarea virtuală a obiectelor din lemn. (Note de curs în format electronic).

Daša Krapež Tomec, Mirko Kariž. 2022. Use of Wood in Additive Manufacturing: Review and Future Prospects. Polymers (Basel), Vol. 14 (6). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8949072/>

Gîrbicea F., Voinea D., 2018. Enhancing cultural experience using AR technologies. Creative Summer School.

Gottardi, C., Balletti, C., Florian, S., Guerra, F. (2019). Digital Technologies for Cultural Heritage: 3D Representation of Complex Wooden Structures. In: Bianconi, F., Filippucci, M. (eds) Digital Wood Design. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 24. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03676-8_19

Haleem, A., Javaid, M., 2018. 3D Scanning application in medical field. A literature-based review. Clinical Epidemiology and Global Health. In press.

Magrisso, S., Zoran, A. 2019. Digital Joinery for Hybrid Carpentry. In: Bianconi, F., Filippucci, M. (eds) Digital Wood Design. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 24. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03676-8_16.

Momeni F., s.a. 2017. A review of 4D printing. Materials and Design 122, pp. 42-79.

Moldoveanu A, Moldoveanu F, Asavei V, Boiangiu C. 2009. Realitatea virtuală. Editura Matrix Rom, Bucuresti .

Porzilli, S., Bertocci, S. (2019). 3D Digital Systems for the Documentation and Representation of the Wooden Heritage Between Finland and Russia: Survey Methods and Procedures for Detailed Analysis. In: Bianconi, F., Filippucci, M. (eds) Digital Wood Design. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 24. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-03676-8_22

Wimmer, R., Steyrer, B., Woess, J., Koddenberg, T., Mundigler, N. 2015. 3D printing and wood. Pro Ligno vol.11 (4):144-149.

Timar, C., 2003. Restaurarea Mobilei. Brasov : Editura Universitatii Transilvania.

8.2 Laborator	Metode de predare-învățare	Număr de ore	Observații
Modelarea 3D a unor elemente care sunt necesare pentru repararea rupturilor.	Expunere, dezbateri și aplicații pe calculator / dispozitive mobile	2	
Modelarea 3D a unui ornament din lemn.		4	
Reconstrucția 3D a unui obiect din prin scanarea 3D		2	
Reconstrucția 3D a unui obiect utilizând tehnici de fotogrammetrie digitală.		2	
Vizualizarea 3D a unui obiect utilizând realitatea virtuală.		2	Se va utiliza un sistem de realitate virtuală HTC VIVE PRO solicitat prin PNRR
Vizualizarea 3D a unui obiect utilizând realitatea augmentată.		2	
Total ore		14 ore	

8.3 Bibliografie

Bedelean, B. 2025. Restaurare virtuală. Suport de curs format în format PowerPoint.

Butnariu S.L. 2016. Utilizarea tehnologiilor de Realitate Virtuală (RV) și Realitate Augmentată (RA) în aplicații din inginerie, și patrimoniu. Teză de abilitare, Universitatea Transilvania din Brașov.

Comșa, Gh., N., 2014. Restaurarea virtuală a obiectelor din lemn. (Note de curs în format electronic).

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

Cunoașterea metodelor de reconstrucție și vizualizare 3D a obiectelor / produselor din lemn.

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. Proba scrisă:	Evaluare pe parcurs	10%

	Cunoașterea metodelor care pot fi aplicate la reconstrucția și vizualizarea 3D a obiectelor / produselor din lemn.	Evaluare sumativă	60%
10.5 Laborator	Activitate Activitate continuă și participare la laborator prezență activă, intervenții argumentate, întrebări pertinente, implicare în dezbateri.	Evaluare pe parcurs	30%
10.6 Standard minim de performanță Cunoașterea principalelor metode care pot fi aplicate pentru reconstrucția și vizualizarea 3D a obiectelor din lemn.			
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
Ș.I. dr.ing. Bogdan BEDELEAN Titular de curs	Ș.I. dr.ing. Bogdan BEDELEAN Titular de laborator