

FIȘA DISCIPLINEI

Tehnici moderne de investigare a operelor de artă

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Teologie Ortodoxă
1.3. Departamentul	Teologie Ortodoxă
1.4. Domeniul de studii	Teologie Ortodoxă
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Artă sacră. Conservarea, restaurarea și crearea bunurilor culturale
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Tehnici moderne de investigare a operelor de artă				Codul disciplinei	OMR4003
2.2. Titularul activităților de curs					Lect.univ.dr. Nemeș Olivia Florena		
2.3. Titularul activităților de seminar					Lect.univ.dr. Nemeș Olivia Florena		
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DA

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	48	din care: 3.5. curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					45
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					56
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					47
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					0
3.5.5. Examinări					2
3.5.6. Alte activități					2
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					152
3.8. Total ore pe semestru					200
3.9. Numărul de credite					8

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Laboratorul de Chimie
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul de expertizare a operelor de artă

6. Competențele specifice acumulate¹

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Competențe profesionale/esențiale	<i>Gestionează drepturi de proprietate intelectuală</i> • Se ocupă de drepturile juridice private care protejează produsele ce fac obiectul drepturilor de proprietate intelectuală împotriva încălcării <i>Dezvoltă software cu sursă deschisă</i> • Exploatează și creează software cu sursă deschisă • Este familiarizat(a) cu principalele modele de software cu sursă deschisă, cu sistemele de acordare a licențelor și cu practicile de codificare adoptate în mod obișnuit în producția de software cu sursă deschisă <i>Evaluează activități de cercetare</i> • Evaluează progresele, impactul și rezultatele colegilor cercetători. Desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar • Desfășoară activități de cercetare dincolo de limitele disciplinare și funcționale <i>Promovează implicarea publicului în cercetare</i> • Dialoghează cu publicul în ceea ce privește conceperea, desfășurarea și difuzarea cercetării <i>Asigură managementul de proiect</i> • Gestionează și planifică diversele resurse, cum ar fi resursele umane, bugetul, termenul, rezultatele și calitatea necesare pentru un anumit proiect, și monitorizează progresele înregistrate în cadrul proiectului pentru a realiza un obiectiv specific într-o anumită perioadă de timp și cu un buget prestabilit <i>Gestionează date interoperabile și reutilizabile accesibile și ușor de găsit</i> • Produce, descrie, stochează, conservă și (re)utilizează date științifice bazate pe principiile FAIR (facil de găsit, accesibile, interoperabile și reutilizabile), asigurându-se că datele sunt cât mai deschise posibil și cât de închise este necesar <i>Practică ascultarea activă</i> • Acordă atenție spuselor altor persoane • Înțelege cu răbdare aspectele punctate, adresând întrebări, după caz, și fără să întrerupă în momente nepotrivite • Ascultă cu atenție nevoile clienților, ale pasagerilor, ale utilizatorilor de servicii sau ale altor persoane și oferă soluții în consecință <i>Stabilește relații de colaborare</i> • Stabilește o legătură între organizațiile sau persoanele fizice care pot beneficia de comunicarea reciprocă • Facilitează o relație de colaborare pozitivă, durabilă, între cele două părți
Competențe transversale	<i>Respectă diversitatea valorilor și a normelor culturale</i> • Studentul va fi capabil să ia în considerare identitatea culturală națională • Studentul va fi capabil să susțină diversitatea culturală • Studentul va fi capabil să demonstreze cunoașterea dimensiunii multiculturale a societății europene • Studentul va fi capabil să arate sensibilitate față de diferite viziuni asupra lumii • Studentul va fi capabil să țină cont de diversitatea valorilor și normelor culturale

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea de cunoștințe și abilități necesare investigării operelor de artă prin tehnici moderne.
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea celor mai utilizate tehnici de investigare în domeniul artei • Dobândirea abilității de a recunoaște analizele necesare în funcție de starea de conservare a operei de artă

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
----------	-------------------	------------

Investigația științifică. Aplicații în conservarea și restaurarea operelor de artă	Prelegere, expunere de material didactic	2 ore
Tehnici de investigare. Clasificare	Prelegere, expunere de material didactic	2 ore
Metode spectrofotometrice de analiză. Noțiuni introductive. Spectrofotometria în UV-VIS	Prelegere, expunere de material didactic	2 ore
Spectrofotometria derivată. Spectrofotometria de fluorescență moleculară	Prelegere, expunere de material didactic	2 ore
Spectrometria atomică de emisie în arc. Spectrometria de emisie în flacără. Spectrometria de emisie în plasmă	Prelegere, expunere de material didactic	2 ore
Spectrometria atomică de emisie fluorescență. Spectrofotometria de absorbție atomică	Prelegere, expunere de material didactic	2 ore
Spectroscopia în infraroșu (IR). Principiile spectroscopiei IR. Aparatură	Prelegere, expunere de material didactic	2 ore
Aplicații în chimia coloranților a spectroscopiei în infraroșu (IR)	Prelegere, expunere de material didactic	2 ore
Spectroscopia Raman. Microscopia Raman și spectroscopia în infraroșu cu transformată Fourier	Prelegere, expunere de material didactic	2 ore
Cromatografia de gaze cuplată cu spectrometria de masă. Aspecte teoretice. Aparatură. Aplicații	Prelegere, expunere de material didactic	2 ore
Cromatografia de lichide de înaltă performanță. Aspecte teoretice. Aparatură. Aplicații	Prelegere, expunere de material didactic	2 ore
Microscopia optică de reflexie. Microscopia optică de transmisie	Prelegere, expunere de material didactic	2 ore
Microscopia electronică	Prelegere, expunere de material didactic	2 ore
Metode difractometrice cu radiații X. Spectrometrie de fluorescență cu raze X (XRF)	Prelegere, expunere de material didactic	2 ore
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Prezentarea lucrărilor, a normelor de protecția muncii	Discuții	2 ore
Analiza unor pigmenți anorganici prin spectrometria de fluorescență cu raze X (XRF)	Lucrare practică/ studiu de caz, discuții	6 ore
Prelucrarea datelor obținute prin spectrometria de fluorescență cu raze X (XRF)	Lucrare practică/ studiu de caz, discuții	6 ore
Interpretarea spectrelor XRF	Lucrare practică/ studiu de caz, discuții	4 ore
Analiza unor aliaje prin spectrometria de fluorescență cu raze X (XRF)	Lucrare practică/ studiu de caz, discuții	2 ore
Analiza stratului de preparație a unor icoane pe lemn prin tehnica XRF	Lucrare practică/ studiu de caz, discuții	2 ore
Analiza unor substanțe organice prin spectroscopia FTIR	Lucrare practică/ studiu de caz, discuții	2 ore
Prelucrarea datelor obținute prin spectroscopia FTIR	Lucrare practică/ studiu de caz, discuții	2 ore
Analiza aminoacizilor prezenți în lianții naturali prin cromatografia de lichide	Lucrare practică/ studiu de caz, discuții	2 ore
Bibliografie 1. L. Appolonia, S. Volpin, Le analisi di laboratorio applicate ai beni artistici policromi, Il Prato, Padova, 2001,p.1-43; 2. L. Roman, R. Săndulescu, Chimie analitică, vol. 3, Metode de separare și analiză instrumentală, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1999,p.46-66, 118-203, 256-352; 3. D. C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, N. H. Freeman and Company, New York, 1995, p. 250-367; 4.H.I.Nascu, L.Jantschi, Chimie Analitica si instrumentala, Ed.Academic Direct&Academic Pres, Cluj-Napoca, 2006,p.95-307; 5. I. Sandu, Aspecte moderne privind conservarea bunurilor culturale,vol.V. Identificarea materialelor picturale,Ed.Performantica, Iași,2007, p.376-427; 6. P.J.Donald, F.W.Clyde, Chimie analitică, Ed.Tehnică,București,1989, p.320-467; 7. C. Măruțoiu, M. Tofană, Analiza micotoxinelor, Ed. Napoca Star, Cluj-Napoca, 2001, p.16-155.		

- 8.M.Derrick, D.Stulik, J.Landry, Infrared Spectroscopy in Conservation Science.The Getty Conservation Institute, Los Angeles,1999
9. J.Twillley. Archaeological CHEMISTRY 3, ED.j.B.lambert, Washington, D.C.,1984
10. B.H.Stuart, Analytical Techniques in Materials Conservation,Joohn Wiley&Sons, Ltd, Chichester, England, 2007
11. P. Hendra, C. Jones, G. Warnes, Fourier Transform Raman Spectroscopy, Ellis Horwood, Chichester, 1991;
12. S. Gocan, Cromatografia de înaltă performanță, 1.Cromatografia de gaze, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1998;
13. S. Gocan, Cromatografia de înaltă performanță, 2. Cromatografia de lichide pe coloane, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2002.
14. E. Katz (Ed.), Quantitative Analysis Using Chromatographic Techniques, Wiley, New York, 1987.
15. F. Goga, Tehnici de analiză a materialelor oxidice, Ed. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2006.
16. M.W.Tungol, E.G.Bartik,A.Montaser, Practical Guide to Infrared ,ed.H.Humecki,Marcel Dekker, New York, 1995
17. H.-M. Kuss, U. Telgheder, N. Bader, B. Zimmermann, Modern analytical chemistry in archaeology and arts: An overview, Science & its applications 5:1 (2017) 45-48

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

- Conținutul disciplinei pregătește profesioniști pentru laboratoarele de investigare științifică a obiectelor de artă. Acesta a fost elaborat la sugestia potențialilor beneficiari.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală	Examen oral	50%
10.5 Seminar/laborator	Prezentarea unui referat de specialitate	Evaluare orală	40%
	Activitate la seminar	Verificarea prezenței și a implicării în activitățile de seminar	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea a minim două tehnici moderne nedistructive de investigarea a operelor de artă și domeniul lor de utilizare.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

Nu se aplică

Data completării:

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

06.04.2025

Nemes, Olimia

Nemes, Olimia

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".

Data avizării în departament:
17.04.2025

Semnătura directorului de departament

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'D. Anghel', is written over a faint, rectangular grid background.