

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Geografie și Geologie
1.3 Școala Doctorală	Geoștiințe
1.4 Domeniul de studii	Geografie + Geologie + Știința Mediului
1.5 Ciclul de studii	Doctorat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Programul de Pregătire Universitară Avansată (PPUA)

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici experimentale, prelucrarea și prezentarea rezultatelor din domeniul specializării						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr. Gheorghe Damian, Prof.dr.habil. Dan Dumitriu, Prof.dr.Octavian Groza, Prof. dr. Eugen Rusu, Prof.dr. Mihai Brânzilă, Prof. dr. habil. Crina Miclăuș, Prof.dr.habil. Mircea Nicoară, Prof.dr.habil. Iuliana Breabăn, Prof. dr. Radu Iuliu Boboș						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof.dr.habil. Dan Dumitriu, Prof. dr. Octavian Groza, Prof. dr. Eugen Rusu, Prof. dr. M. Brânzilă, Prof. dr. Radu Iuliu Boboș, Prof. dr. Gheorghe Ștefan Damian, Prof. dr. habil. Crina Miclăuș, Prof.dr.habil. Mircea Nicoară, Prof.dr.habil. Iuliana Breabăn						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestru	I	2.6 Tip de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3. seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					70
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					29
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					16
Examinări					2
3.7 Total ore studiu individual					147
3.8 Total ore pe semestru					175
3.9 Număr de credite					7

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	• Pentru absolvenții de Geografie: Geografie generală, Metodologia cercetării geografice regionale • Pentru absolvenții de Geologie și Inginerie Geologică: Metode instrumentale în geostiințe; Geoinformatică; Geostatistică • Pentru absolvenții de Știința Mediului: Monitoringul integrat al mediului
4.2 De competențe	capacitatea de identificare, formulare și soluționare a problemelor de cercetare

**5. Condiții** (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (videoproector)
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Laboratoare de profil pentru domeniile specifice SD Geostiinte. Termenul predării lucrării de seminar este stabilit de titular de comun acord cu studenții.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1. proiectarea și organizarea activităților experimentale în concordanță cu obiectivele cercetării; CP. selectarea și utilizarea adecvată a metodelor, tehnicilor și echipamentelor experimentale; CP3. aplicarea procedurilor de calibrare, validare și control al calității datelor; CP4. identificarea și evaluarea surselor de eroare și incertitudine experimentală; CP5. prelucrarea, interpretarea critică și validarea rezultatelor obținute; CP6. aplicarea cerințelor de trasabilitate, reproductibilitate și bune practici de laborator.
Competențe transversale	CT1. asumarea responsabilității pentru corectitudinea și calitatea activităților experimentale; CT2. organizarea autonomă a activităților, resurselor și timpului alocat cercetării; CT3. respectarea normelor de etică, securitate, sănătate în muncă și protecție a mediului; CT4. integrarea eficientă în echipe de cercetare interdisciplinare; CT5. comunicarea clară și argumentată a rezultatelor experimentale; CT6. dezvoltarea capacității de autoevaluare, adaptare și perfecționare profesională continuă.

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	Aprofundarea metodologiei de cercetare științifică
7.2. Obiectivele specifice	Perfecționarea abilităților de comunicare științifică (orală, scrisă, grafică); Formarea unor competențe avansate în analiza discursului și abordarea transdisciplinară; Înșușirea unor modalități avansate de formulare a unor teme de cercetare; Crearea abilităților de abordare inter și pluridisciplinară a problemelor de cercetare geologică; Înșușirea standardelor de redactare, publicare și prezentare a unei lucrări științifice, inclusiv a tezei de doctorat.

8. Categoria	Conținuturi așteptate
Cunoștințe	1. Studentul doctorand cunoaște principiile fundamentale ale proiectării și desfășurării experimentelor științifice. 2. Studentul doctorand înțelege criteriile de selecție a tehnicilor experimentale în funcție de obiectivele cercetării. 3. Studentul doctorand cunoaște principalele surse de eroare, incertitudine și variabilitate experimentală. 4. Studentul doctorand înțelege principiile de calibrare, validare și control al calității datelor experimentale. 5. Studentul doctorand cunoaște normele de siguranță, bunele practici de laborator și cerințele de trasabilitate a rezultatelor.
Aptitudini	1. Studentul doctorand proiectează și adaptează protocoale experimentale în funcție de problema de cercetare. 2. Studentul doctorand selectează și utilizează adecvat tehnici, instrumente și echipamente experimentale. 3. Studentul doctorand colectează, prelucrează și interpretează critic datele obținute experimental. 4. Studentul doctorand



8. Categoria	Conținuturi așteptate
	identifică sursele de eroare și aplică proceduri de reducere și control al acestora. 5. Studentul doctorand integrează rezultatele experimentale cu metode statistice și modele de analiză relevante.
Responsabilitate și autonomie	1. Studentul doctorand desfășoară autonom activități experimentale, cu respectarea protocoalelor și standardelor de calitate. 2. Studentul doctorand își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea, reproductibilitatea și trasabilitatea datelor experimentale. 3. Studentul doctorand gestionează în mod responsabil echipamentele, materialele și resursele utilizate în cercetare. 4. Studentul doctorand evaluează critic limitele metodologice și validează independent rezultatele obținute. 5. Studentul doctorand respectă normele de etică, securitate și protecție a mediului în toate etapele activității experimentale.

9. Conținut

9.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Prof.dr. Gheorghe Damian: Metode analitice de investigare a mineralelor opace cu microsonda electronica	Prelegere pe baza de videoproiecție	1 prelegere (1 oră)
2.	Prof.dr. Dan Dumitriu: Metode analitice de investigare în geomorfologie.	Prelegere pe baza de videoproiecție	1 prelegere (2 ore)
3.	Prof.dr.Octavian Groza: Geoștiințele ca discipline de cercetare; Demersul științific în geoștiințe (subiect, problematică, documentare, obiective, ipoteze); Metode și mijloace în geoștiințe; Producția, valorizarea și difuzarea unui raport de cercetare; Comunicarea rezultatelor cercetărilor în geoștiințe	Prelegere pe baza de videoproiecții	1 prelegere (1 oră)
4.	Prof. dr. Eugen Rusu: Utilizarea de noi tehnici de analiză în spectrometrie pentru a determina pierderile de carbon din solul pădurii.	Prelegere pe baza de videoproiecție	1 prelegere (2 ore)
5.	Prof.dr. Mihai Brânzilă Prof.dr.Mihai Brânzilă:Metode și mijloace moderne în cercetarea paleontologică a resturilor fosile de vertebrate. Reconstituiri paleomediale.	Prelegere pe baza de videoproiecție	1 prelegere (2 ore)
6.	Prof. dr. habil Crina Miclăuș: Evaluarea continuității înregistrării stratigrafice; semnificația suprafețelor de discontinuitate din înregistrarea stratigrafică	Prelegere pe baza de videoproiecție	1 prelegere (2 ore)
7.	Prof.dr.habil. Mircea Nicoară: Reacția de răspuns (poluosensibilitatea) a unor specii de hidrobionți la factori de mediu cu efect stresant (microplastice, metale toxice, radionuclizi, pesticide); Rolul ecologic complex al macronevertebratelor acvatice și utilizarea acestora în biomonitoringul de mediu	Prelegere, problematizare, dezbateri, videoproiecție	1 prelegere (2 ore)



8.	<u>Prof.dr.habil. Iuliana Breabăn:</u> Indicatori ai serviciilor ecosistemice in general, cu particularizare pe servicii ecosistemice forestiere. Utilizarea teledetectiei si a sistemelor informatinale geografice in monitorizarea unor factorilor de mediu	Prelegere, problematizare, dezbatare, videoproiectie	1 prelegere (1 oră)
9.	<u>Prof. dr. Radu Iuliu Boboș:</u> Utilizarea teledetectiei si a sistemelor informatinale geografice in monitorizarea fracțiilor argiloase coloidale	Prelegere, problematizare, dezbatare, videoproiectie	1 prelegere (1 oră)

Bibliografie**Referințe principale:**

Prof. dr. Damian Gheorghe: Editor: Kliti Grice Principles and Practice of Analytical Techniques in Geosciences, Royal Society of Chemistry, 412 p.; Damian Gheorghe-Tehnici de analiza Editura Universității de Nord Baia Mare 220 pagini, Revista Microscopy and anlysis

Prof. dr. D. Dumitriu: Rădoane M. et al (1996), Analiza cantitativă în geografia fizică, Edit. Univ. "Al.I.Cuza" Iași, 250 pp.; Viles, H. Technology and geomorphology: Are improvements in data collection techniques transforming geomorphic science? Geomorphology 2016, 270, 121–133.

Prof. dr. Octavian Groza: 1. H. Gumuchian; Cl. Marois: Initiation à la recherche en géographie. Aménagement, développement territorial, environnement, Anthropos, Ed. Economica, Paris, 2000; 2. S.L. Holloway; S.P. Rice; G. Valentine: Key Concepts in Geography, Sage Publications, London, 2006; 3. N.J. Clifford; G. Valentine: Key Methods in Geography, Sage Publications, London, 2006; 4. L. Karen Soiferman, K. L. - Compare and Contrast Inductive and Deductive Research Approaches , University of Manitoba, April 2010, 23 p., <https://eric.ed.gov/?id=ED542066>; 5. Trochim, W. M. - The Research Methods Knowledge Base, 2007 https://www.researchgate.net/publication/243783609_The_Research_Methods_Knowledge_Base

Prof. dr. Eugen Rusu: Brown S: Measuring, monitoring and verification of carbon benefits from forest –based projects. Philosophical Transactions of the Royal Society of London A 2002, 360: 1669–1683.
10.1098/rsta.2002.1026

Prof. dr. M. Brânzilă: 1. Boyde, A., & Fortelius, M., 1991. New Prof.ocal LM method for studying local relative microrelief with special reference to wear studies. *Scanning*, 13(6); 2. Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1)

Prof. dr. habil. Crina Miclăuș: 1. Ager D. (1993) The nature of stratigraphical record. Third edition. Willey&Sons, Chichester, 151 pp; 2. Holbrook J.M., Miall A.D. (2020) Tima inte Rock: A field guide to interpreting past events and processes from siliciclastic stratigraphy. *Earth-Science Review* 203, 103121.

Prof.dr.habil. Mircea Nicoară: 1. Fryday S., Thompson H., *Toxicity of pesticides to aquatic and terrestrial life stages of amphibians and occurrence, habitat use and exposure of amphibian species in agricultural environments*, 2012, Supporting Publications EN 343, 348 pp. Food and Environment Research Agency, Sand Hutton, York, UK; 2. Gheorghe S., Stoica C., Vasile G.G., Nita-Lazar M., Stanescu E., Lucaciu I.E. *Metals Toxic Effects in Aquatic Ecosystems: Modulators of Water Quality*, InTechOpen Chapter in book: *Water Quality*, 2017, Edited by Hlanganani Tutu, South Africa, pp. 60-89; 3. Wang W.-X., Guangyuan L., *Heavy Metals in Bivalve Mollusks*, Chapter 21 in book: *Chemical Contaminants and Residues in Food*, 2017, Edition: Second Edition, Publisher: Woodhead Publishing, Editors: Alexander Cartus, D. Schrenk, pp. 553-594; 4. Nicoară M., 2009 – *Monitoring ecologic*, Editura Tehnopress, Iași

Prof..dr.habil. Iuliana Breabăn: 1. Maged Marghany, (2016), Environmental Applications of Remote Sensing, 2. Abad Chabbi and Henry W. Loescher, (2017), Terrestrial Ecosystem Research Infrastructures. Challenges and Opportunities, Springer International Publishing AG Switzerland 3. Chandra P. Giri, (2012), Remote Sensing of Land Use and Land Cover: Principles and Applications, CRC Press Taylor & Francis Group, 4. Venkat Lakshmi, (2017), Remote Sensing of Hydrological Extremes, Springer International Publishing AG Switzerland

Referințe suplimentare:



Prof. dr. M.N. Nicoară: 1. Newman C. Michael, Unger A. Michael, 2002, *Fundamentals of Ecotoxicology*. Lewis Publishers, USA, 2. Newman C. Michael, Clements H. William, 2008, *Ecotoxicology A Comprehensive Treatment*. Taylor & FRANCIS, New York

9.2	Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1.	Prof.dr. Dan Dumitriu: Metode analitice de investigare în geomorfologie	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	1 prelegere (1 oră)
2.	Prof. dr. O. Groza: Tehnici de cercetare bibliografică; Realizarea bazelor de metadate; Realizarea și utilizarea bazelor de date statistice; Tehnici de prelucrare și de interpretare a datelor; Redactarea unui text științific (recenzie, comunicare, articol, teză); Tehnici de comunicare în geoștiințe (prezentarea unei recenzii, comunicări, articol, teză)	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	1 prelegere (1 oră)
3.	Prof. dr. Eugen Rusu: Utilizarea tehnicilor FTIR pentru a determina pierderile de carbon din solurile forestiere	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri și studii de caz	1 prelegere (1 oră)
4.	Prof.dr.Mihai Brânzilă:Tehnici de preparare și prelucrare a materialului fosil. Interpretarea datelor.	Studiu de caz, dezbateri (online)	1 prelegere (2 ore)
5.	Prof. dr. Radu Iuliu Boboș: Tehnici de preparare și prelucrare a materialului fosil. Interpretarea datelor.	Studiu de caz, dezbateri (online)	1 prelegere (1 oră)
6.	Prof.dr. Gheorghe Damian: Exemple practice de utilizare a metodelor analitice de investigare a mineralelor opace cu microsonda electronica	Prelegere pe baza de videoproiectie	1 prelegere (2 ore)
7.	Prof. dr. habil Crina Miclăuș: Determinarea ratelor de acumulare a sedimentelor; metode de reprezentare grafică a ratelor de acumulare a sedimentelor	Prelegere pe bază de videoproiecție, dezbateri asupra modului de percepție a ratelor sedimentării; timpul și potențialul de conservare a depozitelor acumulate	1 prelegere (3 ore)
8.	Prof.dr.habil. Mircea Nicoară: Metode și tehnici de investigare a potențialului ecotoxicologic al mediului înconjurător; Modelarea și execuția investigațiilor ecotoxicologice ce presupun modele animale; Analiza și interpretarea datelor obținute utilizând diferite soft-uri specializate	Studiu de caz, modelare, dezbateri (videoproiecție online)	1 prelegere (2 ore)
9.	Prof.dr.habil. Iuliana Breabăn: Prelucrarea imaginilor satelitare in softul SNAP, in vederea extragerii datelor spectrali necesari calcularii unor indici spectrali specifici	Studiu de caz, modelare	1 prelegere (1 oră)

**Bibliografie**

Prof. dr. D. Dumitriu: Rădoane M. et al (1996), Analiza cantitativă în geografia fizică, Edit. Univ. "Al.I.Cuza" Iași, 250 pp.; Viles, H. Technology and geomorphology: Are improvements in data collection techniques transforming geomorphic science? *Geomorphology* 2016, 270, 121–133.

Prof. dr. Octavian Groza: 1. Paul Simpson - Ecologies of Street Performance. Bodies, Affects, Politics, dissertation submitted to the University of Bristol in accordance with the requirements for award of the degree of PhD in the Faculty of Social Sciences and Law and the School of Geographical Sciences, April 2010; 2. Louise Grøndahl, Carbon dioxide exchange in the High Arctic – examples from terrestrial ecosystems, PhD thesis, National Environmental Research Institute Institute of Geography, University of Copenhagen, 2006; 3. John Douglas - A critical reappraisal of some problems in engineering seismology, A thesis submitted to the University of London for the degree of Doctor of Philosophy and for the Diploma of the Imperial College of Science, Technology and Medicine, October 2001

Prof. dr. Eugen Rusu: Brown S: Measuring, monitoring and verification of carbon benefits from forest –based projects. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A* 2002, 360: 1669–1683.

10.1098/rsta.2002.1026. Rusu E. – Geografia pădurilor, Ed. Univ. "Al.I. Cuza" Iași, 2012 , ISBN 978-973-703-821-0 Forest soils and carbon sequestration, Elsevier, Volume 220, Issues 1–3, 10 December 2005, Pages 242-258

Prof. dr. M. Brânzilă: Hammer, Ø., Harper, D.A.T., Ryan, P.D. 2001. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp

Prof. dr. Damian Gheorghe: Tehnici de analiza Editura Universității de Nord Baia Mare 220 pagini: Revista Microscopy and anlysis

Prof. dr. habil. Crina Miclăuș: 1. Sadler P.M. (1999) The influence of hiatuses on sediment accumulation rates. In *GeoResearchForum* vol 5, 15-40; 2. Miall A.D. (2014) The emptiness of the stratigraphic record: a preliminary evaluation of missing time in the Mesaverde Group, Book Cliffs. Utah. Geo Convention 2014: FOCUS

Prof. dr. habil. Mircea Nicoară: 1. Hoffman J. Hoffman, Rattner A. Barnett, Burton Allen G., Cains John, 2003, *Handbook of Ecotoxicology Second Edition*. Lewis Publishers, USA; Namiesnik Jacek, Syefer Piotr, 2010, *Analytical Measurements in Aquatic Environments*. Taylor & FRANCIS, New York; Nicoară M.N., Toderaș I. (coord.), 2015 - *Raport de evaluare a riscului pentru integritatea ecosistemului Râului Prut*, Editura Taida Iași, 60 p.; Nicoară M.N., Toderaș I. (coord.), 2015 - *Plan de acțiune pentru situații de urgență pentru restaurarea biodiversității Râului Prut în caz de dezastre naturale sau poluare accidentală*, Editura Taida Iași, 54 p.

Prof. dr. habil. Iuliana Breabăn: 1. M.N. Favorskaya and L.C. Jain (2017), *Handbook on Advances in Remote Sensing and Geographic Information Systems*, Springer International Publishing AG; 2. Stoleriu A.P., BREABAN I.G., Rusu C., (2019), Using Sentinel 2 Time Series for Forest Tree Species Classification. Case Study: NE of Romania, 19th International Multidisciplinary Scientific GeoProf.erence SGEM Green, Viena, 19,1.4, 437-44

10. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este corelat cu cerințele actuale ale mediului academic și profesional prin dezvoltarea competențelor privind proiectarea, desfășurarea și evaluarea critică a activităților experimentale. Tematica răspunde așteptărilor comunității științifice, asociațiilor profesionale și angajatorilor prin formarea capacității de utilizare corectă a tehnicilor și echipamentelor de laborator, de asigurare a calității, trasabilității și reproductibilității rezultatelor, precum și de respectare a normelor de etică, securitate și protecție a mediului. Competențele dobândite sunt relevante pentru activități de cercetare, analiză, monitorizare și evaluare în domeniul Geoștiințelor și al științelor mediului.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere în nota finală (%)
11.4 Curs	Cunoașterea principalelor metode de studiu specifice domeniului de cercetare	Colocviu	60



11.5 Seminar/ Laborator	Cunoașterea standardelor de redactare, publicare și prezentare a unei lucrări de specialitate în domeniul specializării	Referat	40
11.6 Standard minim de performanță			
Analiza, prelucrarea și interpretarea datelor obținute din măsurători experimentale specifice domeniului; Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea unui referat pe o temă actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare respectând normele de citare			

		Etichetă generală pentru Dezvoltare durabilă						
1 FĂRA SĂRĂCIE	2 FOAMETE „ZERO”	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE	4 EDUCAȚIE DE CALITATE	5 EGALITATE DE GEN	6 APĂ CURATĂ ȘI SANITATIE	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ
10 INEGALITĂȚI REDUSE	11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ	14 VIAȚĂ ACVATICĂ	15 VIAȚĂ TERESTRĂ	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	Nu se aplică nici o etichetă

Data completării
25.09.2025

Titulari de curs
Prof.dr. Gheorghe Ștefan Damian
Prof.dr.habil. Dan Dumitriu
Prof. dr. Octavian Groza
Prof. dr. Eugen Rusu
Prof. dr. M. Brânzilă
Prof. dr. habil. Crina Miclăuș
Prof.dr.habil. Mircea Nicoară
Prof..dr.habil. Iuliana Breabăn
Prof. dr. Radu Iuliu Boboș

Titular de seminar
Prof.dr.habil. Dan Dumitriu
Prof. dr. Octavian Groza
Prof. dr. Eugen Rusu
Prof. dr. M. Brânzilă
Prof. dr. Radu Iuliu Boboș
Prof. dr. Gheorghe Ștefan Damian
Prof. dr. habil. Crina Miclăuș
Prof.dr.habil. Mircea Nicoară
Prof.dr.habil. Iuliana Breabăn

Data avizării în Consiliul Școlii Doctorale
30.09.2025

Director Școala Doctorală
Prof. dr. habil. Iuliana Gabriela BREABĂN