# FIȘA DISCIPLINEI
# Anul universitar 2026/2027

## 1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1. Instituția de Învățământ superior | Universitatea din București |
| 1.2. Facultatea | Geografie |
| 1.3. Departamentul | Geografie Regională și Mediu |
| 1.4. Domeniul de studii | Știința Mediului |
| 1.5. Ciclul de studii | Master |
| 1.6. Programul de studii | Evaluarea Integrată a Stării Mediului |

## 2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1. Denumirea disciplinei | **Evaluarea multicriterială a mediului** | | | | | | |
| 2.2. Titularul activităților de curs | **Prof. univ. dr. Ioan-Cristian Iojă** | | | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | **Asist. univ. dr. Ana-Maria Popa** | | | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | **I** | 2.5. Semestrul | **II** | 2.6. Tipul de evaluare | **E** | 2.7.Regimul disciplinei | **OB** |

### 3. Timpul total estimat

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână | **3** | 3.2. Din care Curs | **2** | 3.3. Seminar | **1** |
| 3.4. Total ore din planul de învățământ | 42 | 3.5. Din care Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

| | |
|---|---|
| Distribuția fondului de timp | Ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe | 15 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | 20 |
| Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii şi eseuri | 25 |
| Tutorat | 13 |
| Alte activități / activități în teren | 10 |
| 3.7. Total ore de studiu individual | 83 |
| 3.8. Total ore pe semestru | 125 |
| 3.9. Număr de credite | **5** |

### 4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 4.1. de curriculum | Introducere în știința mediului, Geografia mediului, Legislație de mediu |
| 4.2. de competențe | Evaluarea impactului asupra mediului, GIS, Statistică |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|---|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului | Sală de curs cu videoproiector și spații optime pentru utilizarea individuală a laptopurilor. |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | Sală de curs cu videoproiector și spații optime pentru utilizarea individuală a laptopurilor. |

**6. Rezultatele învățării**

| | |
|---|---|
| **Cunoștințe** | - R1 - Definește, explică și contextualizează fundamentele teoretice și metodologice ale Științei Mediului, în contexte socio-ecologice diverse.<br>- R2 - Cunoaște și înțelege teoriile și conceptele relaționate cu evaluarea integrată a stării mediului pe care le adaptează la contexte spațiale și interdisciplinare diverse.<br>- R3 - Înțelege și aplică metode și tehnici clasice și moderne pentru analiza și evaluarea integrată a stării mediului.<br>- R5 - Cunoaște și înțelege modul de planificare, documentare, sistematizare și elaborare a studiilor relevante pentru protecția mediului, inclusiv a acelora ce presupun metode participative.<br>- R6 - Cunoaște cadrul legal, inclusiv cel strategic, și instrumentele de monitorizare a factorilor de mediu aplicabile în evaluări complexe și multidisciplinare.<br>- R7 - Înțelege modalitățile de restaurare a mediului, inclusiv regenerare urbană. tehnologii verzi, soluții bazate pe natură și sisteme integrate de management al poluării. |
| **Aptitudini** | - R1 - Utilizează adecvat conceptele și termenii de specialitate din Știința Mediului pentru evaluarea complexă a componentelor de mediu și a relațiilor dintre acestea.<br>- R2 - Utilizează, adaptează și prezintă coerent teorii și concepte relaționate cu evaluarea integrată a stării mediului în sisteme ecologice, socio-ecologice și socio-economice.<br>- R3 - Utilizează asistat metode și tehnici de evaluare integrată a stării mediului în colectarea, prelucrarea, interpretarea și validarea datelor de mediu. Utilizează competențe digitale transversale.<br>- R4 - Interpretează și integrează corect contextul ecologic, social, economic, legislativ, instituțional și deontologic din domeniul protecției mediului în sarcinile de lucru curente (de ex. cercetare științifică, consultanță).<br>- R5 - Elaborează singur sau în echipe de cercetare studii de specialitate, realizează evaluări integrate și propune pe baza datelor științifice măsurilor de protecție și conservare a mediului.<br>- R6 - Evaluează critic studii și baze de date (publicații științifice, baze de date, studii și rapoarte de specialitate), redactează rapoarte științifice și comunică rezultatele cercetărilor în formate specifice (rapoarte, studii, articole, prezentări), integrează rezultatele metodelor participative; organizează și monitorizează componentele de bază ale mediului.<br>- R7 - Se adaptează la evoluția conceptelor și aplică soluții inovative pentru prevenirea, reducerea și compensarea impactului antropic asupra mediului în sisteme socio-ecologice și socio-ecologico-tehnologice. |
| **Responsabilitate și autonomie** | - R1 - Contribuie activ în echipe de cercetare și inițiative profesionale pentru protecția mediului, valorificând cunoștințele în beneficiul diferitelor categorii de utilizatori.<br>- R2 - Aplică teoriile și concepte în formularea și dezvoltarea de metode, scenarii sau soluții pentru analiza stării mediului, evaluarea impactului asupra mediului, conservarea diversității biologice și a peisajelor.<br>- R3 - Identifică și descrie metodele de evaluare a calității factorilor de mediu și a peisajelor relevante pentru evaluarea integrată a stării mediului. Planifică și implementează sisteme de monitorizare a componentelor de mediu și integrează datele de mediu în evaluarea integrată a stării mediului.<br>- R4 – Identifică și descrie metodele de evaluare a calității factorilor de mediu și a peisajelor relevante pentru evaluarea integrată a stării mediului. Planifică și implementează sisteme de monitorizare a componentelor de mediu și integrează datele de mediu în evaluarea integrată a stării mediului.<br>- R5 - Acționează ca expert independent sau parte din echipe interdisciplinare, asumându-și responsabilitatea formulării de soluții viabile pentru politici și proiecte de mediu.<br>- R6 - Comunică rezultatele activităților în mod clar și responsabil, în scris și oral, către diferite categorii de public, în contexte academice sau profesionale, respectând standarde etice.<br>- R7 - Participă la procese tehnice și operaționale în proiecte de protecția și restaurarea mediului, cu respectarea principiilor sustenabilității, eficienței și siguranței mediului. |

## 7. Conţinuturi

| 7.1. Curs | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|
| Evaluarea impactului asupra mediului – obiective și instrumente legale in România, Uniunea Europeană și SUA. Directivele SEA și EIA și legislația națională derivată. Documente de reglementare în România. Studii de mediu relevante pentru SEA și EIA. | Metode participative și interactive (studiu de caz, dezbatere, simulare), metode expozitive și explicative (prelegere tematică). | Cursurile se pot realiza în format față în față, hibrid sau online, conform orarului și reglementărilor facultății. Pentru activitățile online se vor utiliza platformele instituționale disponibile. |
| Evaluarea multicriterială a mediului: definire, zone de aplicare, avantaje și limitări, exemple de aplicare, exemple de metode de evaluare multicriterială, stabilirea întrebării/întrebărilor de cercetare | Metode participative și interactive (dezbateri, studii de caz, analiza articolelor și documentelor care utilizează evaluarea multicriterială, simulări ale utilizării metodelor alternative. Activități în grupuri de lucru. | |
| Impactele proiectelor și activităților cu impact asupra mediului: impacte directe, impacte indirecte, impacte cumulate, impacte pozitive sau negative, impacte masurabile sau nemasurabile, impacte reziduale, impacte asteptate sau neasteptate. Impacturile semnificative. | Metode participative (studii de caz). Activități de teren. Metode expozitive și explicative (prelegere tematică). Invitat din domeniu. Activitate de teren în zona Basarab. | |
| Proiectele și activitatile cu impact asupra mediului – alternative și optiuni în evaluarea multicriterială. | Metode participative și interactive (studii de caz, dezbatere, simulare), metode expozitive și explicative (prelegere tematică). Activități în grupuri de lucru. Activitate de teren în orașul Pantelimon. | |
| Criterii pentru evaluarea impactului asupra mediului: criterii tehnice, criterii de mediu, criterii de securitate, criterii sociale, criterii economice, criterii spatiale, criterii temporare, criterii de relatie. | Metode participative și interactive (studii de caz, dezbatere, simulare), metode expozitive și explicative (prelegere tematică). Activități în grupuri de lucru. | |
| Procesul de Ierarhizare Analitica (AHP). Stabilirea greutății criteriilor. Ierarhizarea alternativelor. Interpretarea rezultatelor. | Activități individuale și în grupuri de lucru, inclusiv cu utilizarea software. | |
| Programarea matematică. Stabilirea greutatii criteriilor. Ierarhizarea alternativelor. Interpretarea rezultatelor. | Studiu de caz. Dezbatere. | |
| Metoda de evaluare multicriterială ELECTRE | Studiu de caz. Metode expozitive și explicative | |
| Metoda de evaluare multicriterială PROMETHEE | Studiu de caz. Metode expozitive și explicative | |
| Utilizarea AI în evaluarea multicriterială – algoritmi relevanți (machine learning, deep learning, Natural Language Processing, sisteme expert) – etică și limitări. | Activități individuale și în grupuri de lucru | |

**Bibliografie:**


Belton, V., Stewart, T. J. (2002) – Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach, Springer.

Convertino, M., Baker, K. M., Vogel, J. T., Lu, C., Suedel, B., & Linkov, I. (2013). Multi-criteria decision analysis to select metrics for design and monitoring of sustainable ecosystem restorations. *Ecological Indicators, 26*, 76-86.

Figueira, J., Greco, S., Ehrgott, M. (2005) – Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys, Springer.

Keeney, R. L., Raiffa, H. (1993) – Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs, Cambridge University Press.

Linkov, I., Trump, B. D. (2019), The Science and Practice of Resilience, Springer

Mendoza, G. A., Martins, H. (2020), Multi-criteria decision analysis in natural resource management: A review of methods and applications, Forest Ecology and Management, 474, 118-127.

Munda, G. (2004) – Social Multi-Criteria Evaluation for a Sustainable Economy, Springer.

Munier, N. (2004), Multicriteria Environmental Assessment, Kluver Academic Publisher, Dordrecht

Ioja, C., Niță, M., Rozylowicz, L., Onose, D. (2014), Using multi-criteria analysis in identifying spatial land-use conflicts in the Bucharest Metropolitan Area, Ecological Indicators, 42(1), p.112-121

Patroescu, M., Ioja, C., Rozylowicz, L., Niță, M., Vânău, G. (2012), Evaluarea integrată a stării mediului în spațiile rezidențiale, Editura Academiei Române. București

Saaty, T. L. (1990). *Multicriteria Decision Making - The Analytic Hierarchy Process* (Vol. 1). New York: Mc-Graw Hill.

Zarghami, M., Szidarovszky, F. (2011), *Multicriteria Analysis: Applications to Water and Environment Management*, Springer

| 7.2 Seminar | Metode de predare | Observații |
|---|---|---|
| Identificarea impacturilor asociate proiectelor cu potențial impact asupra mediului – listele de control | Exercițiu de completare a unei liste de control cu cerințe predefinite | Cursurile se pot realiza în format față în față, hibrid sau online, conform orarului și reglementărilor facultății. Pentru activitățile online se vor utiliza platformele instituționale disponibile. |
| Relația dintre impacturile asupra mediului - analizele în rețea – construirea unei linii feroviare de mare viteză | Studiu de caz și utilizarea mentalmodeler pentru analiza fuzzy. | |
| Magnitudinea și importanța impacturilor - Matricea Leopold – studiu de caz construirea unui lac de acumulare | Exercițiu și dezbatere. Activități în echipă. | |
| Construirea și dezvoltarea unui studiu de caz pentru evaluare multicriterială – studiu de caz amplasamentul Catedralei Mântuirii Neamului. | Exercițiu și dezbatere. Activități în echipă. | |
| Utilizarea experților în procesul de ierarhizare analitică - Metoda Delphi – studiu de caz analiza relației dintre spațiile rezidențiale și alte funcții urbanistice | Exercițiu și dezbatere. Activități în echipă. | |
| Evaluarea cost-beneficiu: studiu de caz evaluarea oportunității unei investiții de construire a unei stații de epurare într-o stațiune turistică. | Exercițiu și dezbatere. Activități în echipă. | |
| Analiza Input-Output – contaminanti produși de industria automobilelor | Exercițiu și dezbatere. Utilizarea de platforme online pentru evaluarea impactului asupra mediului aferent unei investiții. | |

**Bibliografie:**


Adem Esmail, B., & Geneletti, D. (2017). Design and impact assessment of watershed investments: An approach based on ecosystem services and boundary work. Environmental Impact Assessment Review, 62, 1–13

Andersson, K., Brynolf, S., Landquist, H., & Svensson, E. (2016). Methods and Tools for Environmental Assessment. In Shipping and the Environment (pp. 265–293). Springer.

Bousquet, M., Kuller, M., Lacroix, S., & Vanrolleghem, P. A. (2023). A critical review of multicriteria decision analysis practices in planning of urban green spaces and nature-based solutions. *Blue-Green Systems, 5*(2), 200 219. https://doi.org/10.2166/bgs.2023.132

DeFries, R., & Nagendra, H. (2017). Ecosystem management as a wicked problem. Science, 356, 265–270. https://doi.org/10.1126/science.aal1950

Hossu C.A., Ioja I.C., Susskind L., Badiu D.L., Hersperger A.M. (2018) Factors driving collaboration in natural resource conflict management: Evidence from România. Ambio 47(7): 816-830.

Kugler, T., Kausel, E. E., & Kocher, M. G. (2012). Are groups more rational than individuals? A review of interactive decision making in groups. Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science, 3, 471–482.

Leontief, W. (1986). Input-Output Economics. Oxford University Press.

Morgan, R. K. (1998). Environmental Impact Assessment: A Methodological Approach. Springer.

Mukherjee, N., Hugé, J., Sutherland, W. J., McNeill, J., Van Opstal, M., Dahdouh-Guebas, F., … Anderson, B. (2015). The Delphi technique in ecology and biological conservation: Applications and guidelines. Methods in Ecology and Evolution, 6, 1097–1109. https://doi.org/10.1111/2041-210X.12387Ness, B., Urbel-Piirsalu, E., Anderberg, S., & Olsson, L. (2007). Categorising tools for sustainability assessment. Ecological Economics, 60, 498–508. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.07.023

Munier, N. (2004), Multicriteria Environmental Assessment, Kluver Academic Publisher, Dordrecht

Sluser, B., Robu, B., Macoveanu, M. (2022). Evaluarea impactului și a riscului de mediu. Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi" din Iași

Sutherland, W. J., & Burgmann, M. (2015). Use experts wisely. Nature, 526, 317–318. https://doi.org/10.1038/526317a

Tudor C.A., Ioja I.C., Rozylowicz L., Stupariu I., Hersperger A.M. (2015) Similarities and differences in the assessment of land-use associations by local people and experts, Land Use Policy 49: 341–351.

Wójcik-Madej, J., García, J., & Sowińska-Świerkosz, B. (2025). Multi-criteria evaluation method for the selection of nature-based solutions for urban challenges. Journal of Environmental Management, 373, 123387. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123387


**8. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Cursul formează deprinderi necesare activităților de consultanță in domeniul analizei și evaluarii impactului asupra mediului, utilizând o abordare multicriterială.

**9. Evaluare**

| Tip de activitate | 9.1. Criterii de evaluare | 9.2. Metode de evaluare | 9.3. Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| **9.4. Curs** | Răspunsurile la colocviu | Examen oral | 50% |
| **9.5. Seminar** | Proiecte de disciplină – Lista de control (25%), Memoriu tehnic (25%) și Aplicarea metodelor de evaluare multicriterială (50%) | Proiecte | 50% |
| **Standard minimum de performanță** | ❖ Limbaj de nivel adecvat legat de utilizarea termenilor relevanți pentru evaluarea multicriterială a mediului,<br>❖ Cunoaşterea caracteristicilor principale ale instrumentelor utilizate in evaluarea multicriterială,<br>❖ Participarea la minim 50% din activitățile didactice, derulate conform orar<br>❖ Finalizarea corespunzătoare a proiectelor de la lucrările practice.<br>❖ Respectarea regulilor de etică în elaborarea proiectelor și în rezolvarea celorlalte sarcini de lucru.<br>❖ Abilități de utilizare independentă a minim două metode de evaluare multicriterială.<br>❖ Utilizarea transparentă, limitată și declarată a AI în rezolvarea sarcinilor de lucru.<br>❖ Comportament adecvat în cadrul instituţiei (respectarea Regulamentului Facultăţii de Geografie şi al Regulamentului privind activitatea profesională a studenților) | | |
| | | | |

**Data Completării**
01.10.2026

**Semnătura titularului de curs**

**Semnătura titularului de seminar**

**Data avizării în departament**
01.10.2026

**Semnătura Directorului de Departament**