

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Geografie
1.3 Departamentul	Geografie Fizica si Tehnică
1.4 Domeniul de studii	Geografie
1.5 Ciclu de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Schimbări climatice si dezvoltare durabilă

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Gestiunea, tratarea și valorificarea deșeurilor</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect.dr. Cristina Modoi						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect.dr. Cristina Modoi						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu	2.7 Regimul disciplinei	O

### 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	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
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, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					6
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	50				
3.8 Total ore pe semestru	126				
3.9 Numărul de credite	6				

### 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	• sala de curs cu videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	• laborator

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor practice pentru gestionarea și valorificarea deșeurilor</li> <li>• Aplicarea principiilor și metodelor manageriale de bază necesare în procesul de management al deșeurilor</li> <li>• Definirea conceptelor și metodelor manageriale de bază necesare în procesul decizional privind gestionarea corectă a deșeurilor</li> <li>• Aplicarea normelor legale și a celor mai bune tehnici disponibile (BAT) în gestiunea deșeurilor</li> <li>• Coordonarea activităților și proceselor tehnologice pe baza procedurilor tehnice în vigoare privind reducerea și reciclarea deșeurilor</li> <li>• Cooperarea cu instituțiile care au responsabilități în domeniul monitorizării și managementului de mediu</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente</li> <li>• Aplicarea strategiilor stabilite individual în cadrul echipei, eficiența și responsabilitatea dovedite, punctualitatea, seriozitatea și răspunderea personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională</li> <li>• Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei</li> <li>• Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Insușirea de către masteranzi a cunoștințelor teoretice și practice privind gestiunea, tratarea și valorificarea diferitelor tipuri de deșeuri.</p> <p>Asimilarea de cunoștințe privind impactul deșeurilor asupra mediului și tehnologiile de valorificare a deșeurilor, respectiv reducerea impactului deșeurilor asupra mediului.</p> <p>Dezvoltarea capacității de implementare, exploatare a instalațiilor de procesare a deșeurilor și adaparea continua la cerințele de mediu în vigoare;</p> <p>Promovarea calităților atitudinale și aptitudinale specifice carierei de inginer de mediu și conștientizarea necesității perfecționării profesionale continue</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Dobândirea capacității de a cunoaște diferențele dintre tipurile de deșeuri generate.</p> <p>Insușirea principiilor de bază ale metodelor de procesare a deșeurilor, funcționarea instalațiilor de tratare a deșeurilor, elaborarea de scheme de tratare a deșeurilor.</p> <p>Posibilitatea elaborării unor opinii personale fundamentate legate de gestionarea adecvată a deșeurilor.</p> <p>Recunoașterea rolului și importanței studierii disciplinei în ansamblul activităților economice și de protecția mediului.</p> <p>Implicarea în activități științifice în legătură cu disciplina studiată.</p> <p>Abilitatea de a colabora cu specialiștii din alte domenii.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Generalități. Definiții. Obiective. Clasificarea deșeurilor	Prezentare Discuții interactive Observații	
Principii generale ale gestionării deșeurilor. Colectare și transport.	Prezentare Discuții interactive	

	Observații	
Managementul deșeurilor biodegradabile. Depozitarea vs reciclarea deșeurilor biodegradabile	Prezentare Discuții interactive Observații	
Compostare aerobă și anaerobă a deșeurilor biodegradabile	Prezentare Discuții interactive Observații	
Obținerea biodieselului din ulei uzat. Reciclarea hârtiei.	Prezentare Discuții interactive Observații	
Reciclarea și recuperarea altor tipuri de deșeuri: plastic, cauciuc, textile, piele	Prezentare Discuții interactive Observații	
Reciclarea deșeurilor din construcții și demolări	Prezentare Discuții interactive Observații	
Deșeuri din echipamente electrice și electronice	Prezentare Discuții interactive Observații	
Deșeuri periculoase în deșeurile solide municipale. Deșeuri medicale	Prezentare Discuții interactive Observații	
Tratarea termică a deșeurilor cu recuperare de energie: incinerare, co-incinerare, piroliză și gazeificare.	Prezentare Discuții interactive Observații	
Gestionarea deșeurilor industriale. Deșeuri industriale periculoase	Prezentare Discuții interactive Observații	

#### Bibliografie

- Williams, Paul T., 2005, Waste treatment and disposal, 2nd edition, John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, England, ISBN 0-470-84912-6, 380 p.
- European Environmental Agency Report, 2013, Managing municipal solid waste — a review of achievements in 32 European countries
- Larry Bass, T. E. Bilderback, Extension Specialist, M. A. Powell, Composting, a guide to managing organic yard wastes, Published by North Carolina Cooperative Extension Service
- Manderson , G.J., Composting agricultural and industrial wastes, Biotechnology , vol III, Encyclopedia of Life Support Systems
- Environment Canada, 2013, Technical Document on Municipal Solid Waste Organics Processing, ISBN: 978-1-100-21707-9.
- Pichtel, John, 2005, Waste management practices : municipal, hazardous, and industrial / John Pichtel, ISBN 0-8493-3525-6, Taylor & Francis Group, 649 p.
- European Directive
- Blasy L., Lange M., Hagen N., Rosar D., Atudorei A., Benefits of using landfill gas resulting from municipal landfill, Salubrity, 2006.
- Lottermoser, B., 2003, Mine wastes: Characterization, Treatment and Environmental Impacts, Springer Verlag - Berlin, Heidelberg
- Woodard & Curran, Inc., 2006, Industrial Waste Treatment Handbook Second Edition, Elsevier
- McDougal, F., White, P., Franke, M., Hindle, P., “Integrated solid waste management – a life cycle inventory”, Blackwell Publishing, 2001
- Shah Kanti S., Basics of Solid and Hazardous Waste Management Technology, Prentice Hall, 2000.
- Ungureanu C., Opreșă-Stănescu P.D., Ionel I., Gruescu V., Gestionarea integrată a deșeurilor municipale, Ed. AGIR, București, 2006.
- Voicu Ghe., Paunescu I., Procese si utilaje pentru ecologizarea localitatilor, Ed. MatrixRom, București, 2006.

- M. Pavloviü, D. Tadiü, S. Arsovskic, A. Tomoviü, A. Pavloviü, 2016, A New Fuzzy Model for Market Validation of Device Recycling Motor Oils, *Procedia Environmental Sciences* 35 ( 2016 ) 381 – 390
- Y. Zhang, M.A. Dub, D.D. McLean, M. Kates, 2003, Biodiesel production from waste cooking oil: 2. Economic assessment and sensitivity analysis, *Bioresource Technology* 90 (2003) 229–240
- Mukherjee, B. Debnath, Sadhan Kumar Ghosh, 2016, A Review on Technologies of Removal of Dioxins and Furans from Incinerator Flue Gas, *Procedia Environmental Sciences* 35 ( 2016 ) 528 – 540
- Jaber Valizadeh, Ashkan Hafezalkotob, Seyed Mehdi Seyed Alizadeh, Peyman Mozafari, 2021, Hazardous infectious waste collection and government aid distribution during COVID-19: A robust mathematical leader-follower model approach, *Sustainable Cities and Society* 69 (2021) 102814
- Hossein Shabanali Fami, Lusine H. Aramyan, Siet J. Sijtsema, Amir Alambaigi, 2019, Determinants of household food waste behavior in Tehran city: A structural model, *Resources, Conservation & Recycling* 143 (2019) 154–166.
- Hao Yu, Xu Sun, Wei Deng Solvang, Gilbert Laporte, Carman Ka Man Lee, 2020, A stochastic network design problem for hazardous waste management, / *Journal of Cleaner Production* 277 (2020) 123566
- Zahra Vazifeh, Fereshteh Mafakheri, Chunjiang An, 2021, Biomass supply chain coordination for remote communities: A game-theoretic modeling and analysis approach, *Sustainable Cities and Society* 69 (2021) 102819.
- Yingqun Ma, Jun Gu, Yu Liu, 2018, Evaluation of anaerobic digestion of food waste and waste activated sludge: Soluble COD versus its chemical composition, / *Science of the Total Environment* 643 (2018) 21–27.
- Vanessa Abad, Romina Avila, Teresa Vicent, Xavier Font, 2019, Promoting circular economy in the surroundings of an organic fraction of municipal solid waste anaerobic digestion treatment plant: Biogas production impact and economic factors, *Bioresource Technology* 283 (2019) 10–17. □ <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/wt.html> 8.2

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Managementul deșeurilor – analiza generală	expunerea, problematizare, exerciții, studii de caz	2 h
Analiza procesului de gestiune a deșeurilor biodegradabile	expunerea, problematizarea, exerciții, studii de caz, metode combinate	4 h
Studiul biodegradării deșeurilor organice în mediu aerob	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	2 h
Studiul biodegradării deșeurilor organice în mediu anaerob	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	8 h
Analiza procesului de gestiune a deșeurilor solide: deșeuri de materiale plastice și deșeuri textile	expunerea, problematizarea, exerciții, studii de caz, metode combinate	4 h
Analiza procesului de gestiune a deșeurilor solide: metal și hârtie-carton	expunerea, problematizarea, exerciții, studii de caz, metode combinate	2 h
Analiza procesului de gestiune a deșeurilor solide: cauciuc și sticlă	expunerea, problematizarea, exerciții, studii de caz, metode combinate	2 h
Analiza procesului de gestiune a deșeurilor solide industriale, inclusiv a deșeurilor periculoase	expunerea, problematizarea, exerciții, studii de caz, metode combinate	4 h

#### Bibliografie

1. \*\*\* Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor, M.Of. 837/25.11.2011
2. Rives, J., J. Rieradevall, X. Gabarrell, 2010, LCA comparison of container systems in municipal solid waste management, *Waste Management* 30 (2010) 949–957.
3. Pickin, J., 2008, Representations of environmental concerns in cost–benefit analyses of solid waste recycling, *Resources, Conservation and Recycling* 53 (2008) 79–85.
4. Björklund, A., Finnveden, G., 2005, Recycling revisited—life cycle comparisons of global warming impact and total energy use of waste management strategies, *Resources, Conservation and*

Recycling 44 (2005) 309–317.

5. Paul T.W., Waste Treatment and Disposal, cap. 4 – Waste Landfill, Second Edition, Ed. John Wiley & Sons, ISBN: 0-470-84912-6, 2005.
6. Rusu T., Bejan M., Deșeul sursă de venit, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, ISBN 973-713-119-3, 2006.
7. References document of best available techniques (BAT, 2009) of Final Draft BAT Guidance Note on Best Available Techniques for Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities Draft of References document of best available techniques (BAT) of Waste Treatments Industries, 2015
8. Guidance for the Recovery and Disposal of Hazardous and Non-hazardous Waste, IPPC, 2004
9. Guidance on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste
10. US EPA - Methodology for Estimating Municipal Solid Waste Recycling Benefits, 2007
11. Tchobanoglous G., Kreith F., Handbook of Solid Waste Management, McGraw-Hill, New York, 2002.
12. Le Zhang, Kai-Chee Loh, Jingxin Zhang, 2019, Enhanced biogas production from anaerobic digestion of
13. solid organic wastes: Current status and prospects, Bioresource Technology Reports 5 (2019) 280–296.
14. Magdalena Daria Vaverková, Dana Adamcová, Jan Winkler, Eugeniusz Koda, Lenka Petrželová, Alžbeta Maxianová, 2020, Alternative method of composting on a reclaimed municipal waste landfill in accordance with the circular economy: Benefits and risks, Science of the Total Environment 723 (2020) 137971.
15. Yunmei Wei, Jingyuan Li, Dezhi Shi, Guotao Liu, Youcai Zhao, Takayuki Shimaoka, 2020, Environmental challenges impeding the composting of biodegradable municipal solid waste: A critical review, Resources, Conservation and Recycling 122 (2017) 51–65.
16. Laura Bravi, Barbara Francioni, Federica Murmura, Elisabetta Savelli, 2021, Factors affecting household food waste among young consumers and actions to prevent it. A comparison among UK, Spain and Italy, Resources, Conservation & Recycling 153 (2020) 104586.
17. Raquel Diaz-Ruiz, Montserrat Costa-Font, Jose M. Gil, 2018, Moving ahead from food-related behaviours: an alternative approach to understand household food waste generation, Journal of Cleaner Production 172 (2018) 1140-1151.
18. Eliana Mancini, Ioannis Arzoumanidis\* , Andrea Raggi, 2019, Evaluation of potential environmental impacts related to two organic waste treatment options in Italy, Journal of Cleaner Production 214 (2019) 927-938.
19. Ranjana Rathaur a, Sumit H. Dhawane a, Amit Ganguly b, Mrinal Kanti Mandal a, Gopinath Halder, 2018, Methanogenesis of organic wastes and their blend in batch anaerobic digester: Experimental and kinetic study Process Safety and Environmental Protection 113 (2018) 413–423.
20. Jyothilakshmi R.a, S.V.Prakashb, 2016, International Conference on Solid Waste Management, 5IconSWM 2015 Design, Fabrication and Experimentation of a Small Scale Anaerobic Biodigester for Domestic Biodegradable Solid Waste with Energy Recovery and Sizing Calculations, Procedia Environmental Sciences 35 (2016) 749 – 755.
21. DIRECTIVA 2008/98/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN SI A CONSILIULUI din 19 noiembrie 2008 privind deșeurile și de abrogare a anumitor directive
22. [http://www.mmediu.ro/protectia\\_mediului/gestiune\\_deseuri/fluxuri\\_deseuri/CarteaVerde-gestionare-bio-deseuri.pdf](http://www.mmediu.ro/protectia_mediului/gestiune_deseuri/fluxuri_deseuri/CarteaVerde-gestionare-bio-deseuri.pdf)

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

Subiectele tratate urmăresc să aducă masteranzii la curent cu tematica procesării deșeurilor fiind prezentate detaliat principalele tehnologii de procesare a deșeurilor care se aplica în țara și străinătate. De asemenea masteranzii vor dobândi capacitatea de a desfășura activități de consultanță, abilități apreciate de angajatorii reprezentativi din domeniul aferent programului.

## **10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

10.4 Curs	- cunoaștere și înțelegere;	Examen	60%
10.5 Seminar/laborator	- cunoaștere și înțelegere; - abilitatea de explicare și interpretare; - rezolvarea completă și corectă a cerințelor.	- activității aplicative atestate/laborator/lucrări practice/proiect etc. - teste pe parcursul semestrului - activități științifice	20%  10%  10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea cunoștințelor din curs, la nivel general;</li> <li>• Masterandul cunoaște care sunt principalele concepte, le recunoaște și le definește corect;</li> <li>• Limbajul de specialitate este simplu, dar corect utilizat;</li> <li>• Minim nota 5 la seminar/laborator;</li> <li>• Să redacteze și să susțină un proiect conform conținutului cadru.</li> </ul>			

Data completării  
Aprilie 2022

Semnătura titularului de curs  
Lector dr. Cristina MODOI

Semnătura titularului de seminar  
Lector dr. Cristina MODOI

Data avizării în departament  
12.10.2022

Semnătura directorului de departament