

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Știința și Ingineria Mediului
1.3 Departamentul	Departamentul de Analiza și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Știința Mediului
1.5 Ciclu de studii	Licența
1.6 Programul de studiu / Calificarea	IM + ISBE + SM + MAM curs obligatoriu / diplomă de licență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul integrat al deșeurilor						
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	3	2.5 Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	E	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	2
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					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					8
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual		98			
3.8 Total ore pe semestru		154			
3.9 Numărul de credite		6			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de bază de știința și ingineria mediului
4.2 de competențe	Competențe tehnice și de proiectare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	necesită proiector digital și laptop
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	necesită proiector digital și laptop

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Cunoștințe de bază în domeniul managementului deșeurilor • Cunoștințe de bază privind gestionarea deșeurilor solide municipale și utilizarea unor alternative durabile de management a deșeurilor • Cunoștințe de bază privind gestionarea deșeurilor provenite din ramuri industriale specifice, inclusiv a deșeurilor periculoase; • Aplicarea unor noțiuni legate de ciclul de viață al produsului în managementul deșeurilor
Competențe transversale	• Conexiuni cu domeniile specifice din categoria situri contaminate, impact și riscuri de mediu, alte emisii în mediu; • Munca în echipă.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• De a oferi o bază solidă viitorului specialist de mediu pentru a-și putea dezvolta competențe privind gestionarea deșeurilor
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoasterea principalelor clase de deseuri și sursele lor de proveniență; • Stabilirea unor interdependente teoretice si practice dintre structura interna, proprietati, procesare si performante in utilizare pentru fiecare clasa de deseuri; • Asigurarea unui quantum de cunostiinte despre tehnologiile de minimizare, valorificare, reciclare, reutilizare, tratare a deșeurilor; utilizarea acestor tehnologii moderne ca alternative la depozitarea deșeurilor; • Metode de utilizare și/sau eliminare finală a deseurilor, poluarea generată de deșeuri și gestionarea lor necorespunzătoare; impactul deșeurilor asupra mediului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere: noțiuni introductive privind deșeurile; generalități	prelegere participativă, dialog, expunere, dezbateri	
Cadrul instituțional, legislativ si normativ național și internațional al gestionării deșeurilor: normative si legi legate de managementul diferitelor categorii de deșeuri	prelegere participativă, dialog, expunere	
Depozite de deșeuri ecologice: schema generală de proiectare a depozitelor ecologice	prelegere participativă, dialog, expunere	
Managementul integrat al deșeurilor în contextul economiei circulare	prelegere participativă, dialog, expunere	
Gestionarea deșeurilor de proveniență menajeră. Compostarea aerobă și anaerobă a deșeurilor organice	prelegere participativă, dialog, expunere	
Gestionarea deșeurilor din construcții și demolări: exemple de valorificare a deșeurilor din construcții și demolări;	prelegere participativă, dialog, expunere	

Deșeuri periculoase. Tipuri de deșeuri periculoase. Proprietățile deșeurilor periculoase.	prelegere participativă, dialog, expunere	
Incinerarea deșeurilor: metode moderne de incinerare, reducerea poluanților rezultați din incinerarea deșeurilor	prelegere participativă, dialog, expunere	
Co-incinerarea deșeurilor în industria cimentului: cuptoare de co-incinerare, avantajele utilizării co-incinerării; Alte metode de tratare termică a deșeurilor	prelegere participativă, dialog, expunere	
Problematica deșeurilor miniere: impactul asupra mediului și riscurile generate de deșeurile miniere;	prelegere participativă, dialog, expunere	
Reducerea poluării, tratarea apelor acide, reconstrucție ecologică a depozitelor de deșeuri miniere; monitorizarea pe termen lung a deșeurilor miniere	prelegere participativă, dialog, expunere	
Deșeuri din industriile prelucrătoare și din alte ramuri economice; implementarea conceptului „zero waste” în strategia de prevenire a deșeurilor;	prelegere participativă, dialog, expunere	
Curs recapitulativ și concluzii generale	prelegere participativă, dialog	

Bibliography:

1. Yadav, D. K., Kumar, P., Singh, P., & Vallero, D. A. (Eds.). (2021). Hazardous waste management: An overview of advanced and cost-effective solutions. Elsevier, ISBN: 978-0-12-824344-2
2. Paul T. Williams, 2005, Waste Treatment and Disposal, 2nd Edition, John Wiley and Sons, ISBN: 978-1-118-68737-6
3. Cristina Modoi, Waste management course - 2023-2024, electronic.
4. Dri M., Antonopoulos I. S., Canfora P., Gaudillat P., *Best Environmental Management Practice for the Food and Beverage Manufacturing Sector*, JRC Science for Policy Report, EUR 29382 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-94313-3, doi:10.2760/2115, JRC113418
5. European Commission, A new Circular Economy Action Plan – For a cleaner and more competitive Europe, Bruxelles, 2020.
6. Cities and circular economy for food, 2019, Ellen MacArthur Foundation
7. Lottermoser, B.G. (2007), Mine waste: Characterization, Treatment, Environmental Impacts, Second Edition, Springer Verlag Berlin Heidelberg
8. H.K. Jeswani, G. Figueroa-Torres and A. Azapagic, 2021, The extent of food waste generation in the UK and its environmental impacts, *Sustainable Production and Consumption* 26 (2021) 532–547
9. Zhou, H., et.al., 2022, A deep learning approach for medical waste classification, Scientific Reports | (2022) 12:2159 | <https://doi.org/10.1038/s41598-022-06146-2>, Nature portfolio
10. Magdalena Daria Vaverková, Dana Adamcová, Jan Winkler, Eugeniusz Koda, Lenka Petrželová, Alžbeta Maxianová, Alternative method of composting on a reclaimed municipal waste landfill in accordance with the circular economy: Benefits and risks, *Science of The Total Environment*, Volume 723, 2020, 137971, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137971>
11. Isabella Pecorini, Eleonora Peruzzi, Elena Albini, Serena Doni, Cristina Macci, Grazia Masciandaro, Renato Iannelli, 2020, Evaluation of MSW Compost and Digestate Mixtures for a Circular Economy Application, *Sustainability* 2020, 12, 3042; doi:10.3390/su12073042,
12. H. Jouhara, D. Czajczyńska, H. Ghazal, R. Krzyżyńska, L. Anguilano, A.J. Reynolds, N. Spencer, Municipal waste management systems for domestic use, *Energy*, Volume 139, 2017, Pages 485-506, ISSN 0360-5442, <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.07.162>.
13. Yang, CK., Ma, HW. & Yuan, MH. Measuring circularity potential for medical waste management – a dynamic circularity performance analysis. *Sustain Environ Res* **33**, 29 (2023). <https://doi.org/10.1186/s42834-023-00188-5>
14. Abraham T. Gebremariam, Francesco Di Maio, Ali Vahidi, Peter Rem, Innovative technologies for recycling End-of-Life concrete waste in the built environment, *Resources, Conservation and Recycling*, Volume 163, 2020, 104911, ISSN 0921-3449, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104911>.
15. Sun, X., Yin, D., Qin, F. *et al.* Revealing influencing factors on global waste distribution via deep-learning based dumpsite detection from satellite imagery. *Nat Commun* **14**, 1444 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41467-023-37136-1>.
16. Andrea Guerrini, Pedro Carvalho, Giulia Romano, Rui Cunha Marques, Chiara Leardini, Assessing efficiency drivers in municipal solid waste collection services through a non-parametric method, *Journal of Cleaner Production*, Volume 147, 2017, Pages 431-441, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.079>.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Notiuni de protecția muncii privind manipularea deșeurilor și prezentarea lucrărilor de laborator. Utilizarea legislației specifice în managementul deșeurilor.	expunerea, problematizare, discuții	2
Principalele elemente componente ale depozitelor ecologice de deșeuri. Monitorizarea depozitelor de deșeuri și costurile aferente depozitării deșeurilor.	expunerea, problematizare, învățare prin descoperire și conexiuni cu disciplinele deja studiate;	2
Calculul cantităților de deșeuri produse de comunitate. Emisii din depozitele de deșeuri.	- prelegere; - munca în grupuri mici; - învățarea prin rezolvare de probleme;	2
Compostare aerobă / digestie anaerobă, alternative sustenabile la depozitarea deșeurilor organice biodegradabile Monitorizarea proceselor de compostare aerobă și didigestie anaerobă.	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	4
Codificarea deșeurilor conform Catalogului European al Deșeurilor. Importanța codificării și evidenței deșeurilor produse în diferite sectoare (gospodării, industrie, agricultură etc.)	- prelegere; - munca în grupuri mici; - discuții; - învățarea prin descoperire;	2
Planurile de management a deșeurilor la nivel național, regional, județean, orașenesc. Importanța și necesitatea lor. Corelarea planurilor de management cu tipurile și cantitățile de deșeuri produse de comunitate	expunerea, problematizarea, exerciții, studii de caz, metode combinate	2
Deșeuri periculoase. Deșeuri periculoase urbane. Managementul deșeurilor periculoase	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	4
Incinerarea, deșeurilor periculoase și nepericuloase.	expunerea, problematizarea, exerciții, studii de caz	2
Coincinerarea deșeurilor. Alte metode de tratare termică a deșeurilor	expunerea, problematizarea, exerciții, studii de caz	2
Calcul estimativ al emisiilor la incinerare. Studiu de caz.	expunerea, problematizarea, exerciții,	2
Impactul și riscurile de mediu generate de diferitele tipuri de depozite de deșeuri (ex: deșeuri miniere, deșeuri de la termocentrale, alte depozite de deșeuri cu impact relevant)	expunerea, problematizarea, discuții	2
Plan de management al deșeurilor pentru o companie industrială	prelegere; învățarea prin descoperire; rezolvarea unor exemple în echipe de lucru; discuții;	2
COLOCVIU de LABORATOR		
Bibliografie		
1. Jonathan Cohen, Jorge Gil, 2021, An entity-relationship model of the flow of waste and resources in city-regions: Improving knowledge management for the circular economy, Resources,		

Conservation & Recycling Advances, Volume 12, 2021, 200058, ISSN 2667-3789, <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2021.200058>.

2. Beatriz C. Guerra, Sheida Shahi, Aida Mollaei, Nathalie Skaf, Olaf Weber, Fernanda Leite, Carl Haas, 2021, Circular economy applications in the construction industry: A global scan of trends and opportunities, Journal of Cleaner Production, Volume 324, 2021, 129125, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129125>.
3. M. Nelles, J. Grünes, G. Morscheck, 2016, International Conference on Solid Waste Management, 5IconSWM 2015 Waste Management in Germany – Development to a Sustainable Circular Economy?
4. A. Mukherjee, B. Debnath, Sadhan Kumar Ghosh, 2016, International Conference on Solid Waste Management, 5IconSWM 2015 A Review on Technologies of Removal of Dioxins and Furans from Incinerator Flue Gas
5. Fang Yuan, Li-yin Shen, Qi-ming Li, 2011, Emergy analysis of the recycling options for construction and demolition waste, Waste Management 31 (2011) 2503–2511
6. Jaya Rawat, Srinivasulu Kaalva, Vivek Rathore, D.T. Gokak and Sanjay Bhargava, 2016, International Conference on Solid Waste Management, IconSWM 2015 Environmental Friendly Ways to Generate Renewable Energy from Municipal Solid Waste
7. A. Aicha, & Sadhan K Ghosh, 2016, International Conference on Solid Waste Management, 5IconSWM 2015 Application of SWOT Analysis for the Selection of Technology for Processing and Disposal of MSW
8. S. Vigneswaran, J. Kandasamy, M.A.H. Johi, 2016, International Conference on Solid Waste Management, 5IconSWM 2015 Sustainable Operation of Composting in Solid Waste Management
9. Yahya Safari, Kamaladdin Karimyan, Vinod Kumar Gupta, Arash Ziapou, Masoud Moradi, Nasrin Yoosefpour, Maliheh Akhlaghi, Hooshmand Sharafi, 2018, A study of staff's awareness and attitudes towards the importance of household hazardous wastes (HHW) management (A Case Study of Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran)
10. Cai Bo-Feng, Liu Jian-Guo, Gao Qing-Xian, Nie Xiao-Qin, Cao Dong, Liu Lan-Cui, Zhou Ying, Zhang Zhan-Sheng, Estimation of Methane Emissions from Municipal Solid Waste Landfills in China Based on Point Emission Sources, Advances in Climate Change Research, Volume 5, Issue 2, 2014, Pages 81-91, ISSN 1674-9278, <https://doi.org/10.3724/SP.J.1248.2014.081>.
11. Benjamin M. Stark, Kuo Tian, Max J. Krause, Investigation of U.S. landfill GHG reporting program methane emission models, Waste Management, Volume 186, 2024, Pages 86-93, ISSN 0956-053X, <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2024.05.037>.
12. Cosimo Magazzino, Marco Mele, Nicolas Schneider, The relationship between municipal solid waste and greenhouse gas emissions: Evidence from Switzerland, Waste Management, Volume 113, 2020, Pages 508-520, ISSN 0956-053X, <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.05.033>

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

- cunoștințele dobândite în cadrul cursului pot fi utilizate în domeniile: managementul deșeurilor solide municipale, managementul deșeurilor industriale, periculoase și nepericuloase; domeniul academic;
- absolvenții pot să întocmească studii de mediu specifice pentru diverse activități de management a deșeurilor generate din spațiul menajer sau din diferite ramuri industriale;
- absolvenții primesc informații și dobândesc abilități în domeniul consultanței de mediu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Acuratețea răspunsurilor la întrebările primite	Examen final (scris)	60 %

	Activitatea studentului de parcursul orelor de curs		
10.5 Seminar/laborator	Întocmirea unui proiect pe tema managementul deșeurilor	Prezentarea proiectului efectuat Punctaj pentru evaluarea finală	40 %
	Activitatea studentului de parcursul orelor de laborator și rezolvarea temelor solicitate		
10.6 Standard minim de performanță			
- teme rezolvate, implicare activă la cursuri și laboratoare, răspunsuri corecte notate pe parcursul semestrului, 10 % din nota finală. - prezentarea proiectului de mediu în cadrul colocviului de laborator, 30 % din nota finală; promovarea examenului final, 60 % din nota finală, cu specificarea că nota de primită în urma examinării trebuie să fie minum 5.			

Data completării

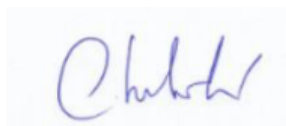
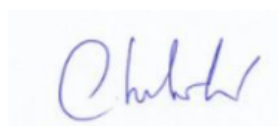
Decembrie 2024

Semnătura titularului de curs

.....lect.dr.ing. Cristina Modoi

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

.....