

FIȘA CURSULUI

1. Date despre curs

Denumirea cursului	Modelarea dispersiei poluanților în atmosferă	
Tipul de studii cărui i se adresează cursul	Raport privind impactul asupra mediului (RIM)	
Titularul activității de curs (nume, prenume)	Titus Adrian BEU	Email (adresa contact) titus.beu@gmail.com titus.beu@ubbcluj.ro Tel. 0752 441608
Lucrări elaborate de titular în domeniul cursului propus (ex: studii tehnice, articole publicate, teză doctorat etc)	Cărți și capitole: 1. T. A. Beu, "Introduction to Numerical Programming: A Practical Guide for Scientists and Engineers Using Python and C/C++" (CRC Press / Taylor & Francis, 2015) 674 pp., ISBN 9781466569676. 2. O. G. Piringer, T. A. Beu, "Transport Equations and Their Solutions", in Plastic Packaging: Interactions with Food and Pharmaceuticals, Second Edition, Editors O.-G. Piringer and A.L. Baner (Wiley-VCH, Weinheim, New York, 2008) pp. 195-246. ISBN 978-3-527-31455-3. 3. T. A. Beu, "Numerical solutions of the diffusion equation", in Plastic Packaging Materials for Food: Barrier Function, Mass Transport, Quality Assurance, and Legislation, Editors O.-G. Piringer and A.L. Baner (Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 2007) pp. 221-238, ISBN 978-3-527-28868-7. 4. T. A. Beu, "Numerical solutions of the diffusion equation", in Plastic Packaging Materials for Food, Editors O.-G. Piringer and A.L. Baner (Wiley-VCH, Weinheim, New York, 2000) p. 221-238, ISBN 3-527-28868-6. 5. T. A. Beu, "Calcul numeric în C", Ediția a III-a, (Editura Albastră, MicroInformatica, Cluj-Napoca, 2004) 372 p., ISBN 973-9443-92-3. Etc. Articole în jurnale ISI: 1. A. E. Terteci-Popescu, T. A. Beu, "Branched polyethyleneimine: CHARMM force field and molecular dynamics simulations", J. Comput. Chem. 43 (2023), pp.2072-2083, DOI:10.1002/jcc.27005. 2. A.-E. Ailenei, T. A. Beu, "Ion transport through gated carbon nanotubes: Molecular dynamics simulations using polarizable water", J. Mol. Struct. 1245 (2021) 131022, DOI: 10.1016/j.molstruc.2021.131022. 3. T. A. Beu, A. Bende, A.-A. Farcaș, "Calculations of electron transfer in the tris[4-(2-thienyl)phenyl]amine-C70 donor-acceptor system", Chem. Phys. Lett. 754 (2020) 137654, DOI: 10.1016/j.cplett.2020.137654. 4. T. A. Beu, A. E. Ailenei, R. I. Costinaș, "Martini Force Field for Protonated Polyethyleneimine", J. Comput. Chem. 41, 349-361 (2020), DOI: 10.1002/jcc.26110. 5. T. A. Beu, A. E. Ailenei, A. Farcaș, "CHARMM Force Field for Protonated Polyethyleneimine", J. Comput. Chem. 39, 2564-2575 (2018), DOI:10.1002/jcc.25637. Etc.	

	DisPol 2.5 Platformă integrată pentru calcul dispersiei poluanților în aer https://www.signumdata.net/dispol.html. Studii de dispersie a poluanților atmosferici (~35): Hala Project Turda (2013), Matricon Tg. Mureș (2013), Metalicplas Dej (2013), Cikautxo Câmpia Turzii (2014), Osma Plast Turda (2014), Mecanica Sighetu Marmăției(2015), Romavis Seini (2017), Albalact Oiejdea (2017, 2022), Ferme Căuaș (2017), Broiler Seini (2018), Select Ferm Ardușat (2019), CET Arad (2020), MG TEC Industry Dej (2020), AVI Meat House Lunca Mureșului (2020), NOVA Power and Gas Câmpia Turzii (2020, 2021, 2024), RECON Brașov (2020), SEAU Iași (2021), MP Băneasa-Moară Buftea (2022), ROMBIS Bistrița (2024), etc.
--	--

2. Durata cursului

Număr de zile, ore (Cursul se va organiza sub forma de ședințe zilnice)	4 zile × 3 ore/zi	Ponderea procentuală a activității aplicative	50%
Număr ore direct asistate	12		
Număr estimat de ore dedicate rezolvării unor teme, studiului individual etc	6		

3. Condiții de desfășurare a cursului

Resurse alocate pentru activitatea de predare: online – platformă, softuri etc	Online – Microsoft Teams
Resurse alocate pentru activitatea de predare: față în față – sală, număr locuri, softuri, alte echipamente etc	-

4. Competențe acumulate de absolvenții cursului

- Identificarea poluanților atmosferici care pot fi modelați prin programele de dispersie și caracterizarea proprietăților relevante ale acestora. - Înțelegerea modului de utilizare a modelelor de dispersie pentru estimarea concentrațiilor de poluanți în diverse condiții atmosferice. - Interpretarea și utilizarea datelor meteorologice și de emisii în calcule de dispersie. - Rezolvarea unor probleme reprezentative de dispersie a poluanților și modelare a calității aerului. - Crearea și interpretarea hărților de dispersie a poluanților folosind software GIS. - Analiza critică a rezultatelor modelării și formularea de recomandări pentru îmbunătățirea calității aerului. - Dezvoltarea unei înțelegeri generale a strategiilor, reglementărilor și politicilor pentru gestionarea poluării aerului.

5. Tematică curs

Structură	Conținut	Durată (ore)
1. Cadru legislativ	Directiva UE privind calitatea aerului. Legislația națională relevantă pentru studii de dispersie.	0.5
2. Modele de dispersie	Modele gaussiene și modele stohastice. Codurile de dispersie AERMOD și AUSTAL.	1
3. AUSTAL – Program pentru calculul dispersiei poluanților în atmosferă	Prezentare generală. Instalare, configurare și execuție. Interpretarea rezultatelor modelării.	1.5

Structură	Conținut	Durată (ore)
4. Sisteme de coordonate geodezice	Sistemele de coordonate WGS84, ETRS89, Stereo70. Conversia coordonatelor și utilizarea lor în modelare.	1
5. Date meteorologice	Formate de date meteo (AKTerm, NOAA, MeteoBlue). Includerea precipitațiilor. Serii temporale explicite.	1
6. Registrul de rugozități	Lungimea de rugozitate. Clase de rugozitate AUSTAL. Registrul de rugozități al României. Exemple locale.	0.5
7. CORINE Land Cover – Inventar european de utilizare a terenurilor	Caracteristici principale. Clase de teren. Registrului național de clase de teren în proiecție Stereo70.	0.5
8. CORINAIR – Inventar european al emisiilor de poluanți atmosferici	Ghidul EMEP/EEA. Utilizarea portalului și bazei de date. Calculul ratelor de emisie și aplicabilitatea acestora.	1
9. Aplicații practice	Studii de caz ilustrative privind dispersia poluanților. Crearea hărților de dispersie. Structura raportului de dispersie.	4
10. Evaluare și proiect final	Evaluare prin aplicații practice. Prezentarea proiectului final și analiza rezultatelor.	1
Bibliografie 1. Roland Stull, "Practical Meteorology: An Algebra-based Survey of Atmospheric Science", Univ. of British Columbia, 2017. 2. Roland Stull, "Practical Meteorology", LibreTexts 2023. 3. Estibaliz Saez de Camara Oleaga, "Air pollution and its control technologies", 2016, https://ocw.ehu.eus/course/view.php?id=389 4. "AUSTAL2000, Program Documentation of Version 2.6, 2014-06-26, Federal Environmental Agency (UBA), Dessau-Roßlau, Ingenieurbüro Janicke, Überlingen", https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/370/dokumente/austal2000_de.pdf 5. "AUSTAL, Programmbeschreibung zu Version 3.3, Stand 2024-03-22, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, Ingenieurbüro Janicke, Überlingen", https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/air/air-quality-control-in-europe/overview		

6. Tematică aplicații/studii de caz

Structură	Conținut	Durată (ore)
1. AUSTAL – Program pentru calculul dispersiei poluanților în atmosferă	Instalare, configurare și execuție.	0.5
2. CORINAIR – Inventar european al emisiilor de poluanți atmosferici	Calculul ratelor de emisie și aplicabilitatea acestora.	1
3. Aplicații practice	Studii de caz ilustrative privind dispersia poluanților.	3.5
4. Evaluare și proiect final	Evaluare prin aplicații practice. Prezentarea proiectului final și analiza rezultatelor.	1
Bibliografie 1. "AUSTAL2000, Program Documentation of Version 2.6, 2014-06-26, Federal Environmental Agency (UBA), Dessau-Roßlau, Ingenieurbüro Janicke, Überlingen", https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/370/dokumente/austal2000_de.pdf 2. "AUSTAL, Programmbeschreibung zu Version 3.3, Stand 2024-03-22, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, Ingenieurbüro Janicke, Überlingen", https://www.umweltbundesamt.de/en/topics/air/air-quality-control-in-europe/overview 3. https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/emep-corinair-atmospheric-emission-inventory		

7. Metode de evaluare a cursanților

Evaluarea cursanților va consta în susținerea online a unui studiu de caz ilustrativ, realizat pe baza datelor alese de către aceștia.

Studiul de caz va include etapele principale de prelucrare studiate în cadrul cursului și aplicațiile corespunzătoare.

Programarea susținerii online se va stabili de comun acord cu cursanții.