

## 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	Analiza și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria Valorificării Deșeurilor (IVD) / diplomă de master

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Elemente de proiectare a depozitelor de deșeuri						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr.ing Dorin Manciula						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări dr.ing Dorin Manciula						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Ob

### 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					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități: .....					0
3.7 Total ore studiu individual		95			
3.8 Total ore pe semestru		157			
3.9 Numărul de credite		6			

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>operații unitare, chimie, fizică și evaluarea riscului</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>noțiuni de bază de chimie, fizică, mecanică, de inginerie, de studiul materialelor, de informare și documentare, de activitate în echipă, de utilizare a tehnologiilor informatice de achiziție și de prelucrare a datelor grafice.</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>sală de curs, (50-60 locuri), cu videoproiector.</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>laboratorul D.0.2., dotat cu apă, curent, sticlărie, aparatură și echipamentele de lucru.</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor practice pentru proiectarea și exploatarea depozitelor de deșeuri;</li> <li>• aplicarea principiilor și metodelor manageriale de bază necesare în procesul de depozitare al deșeurilor;</li> <li>• definirea conceptelor și metodelor manageriale de bază necesare în procesul decizional pentru organizațiile care gestionează deșeuri;</li> <li>• utilizarea de criterii și metode standard de evaluare a procesului decizional în organizații;</li> <li>• aplicarea normelor legale și a celor mai bune tehnici disponibile (BAT);</li> <li>• coordonarea activităților și proceselor tehnologice pe baza procedurilor tehnice în vigoare;</li> <li>• cooperarea cu instituțiile care au responsabilități în domeniul monitorizării și managementului de mediu;</li> <li>• dezvoltarea capacităților de lucru în echipă, de a gândi relațional și de a găsi modalități concrete de abordare și soluționare a problemelor specifice de mediu la diferite niveluri de analiză, (global, regional, local);</li> <li>• analiza critică, aplicarea modelelor, teoriilor și utilizarea noțiunilor din domeniul științelor fundamentale și ingineresti pentru abordarea problemelor specifice cunoașterii și protecției mediului;</li> <li>• explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, modele și noțiuni privitoare la științele fundamentale și ingineresti;</li> <li>• prezentarea de proiecte referitoare la domeniile ingineresti;</li> <li>• recunoașterea și descrierea conceptelor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la științele fundamentale și la științele ingineresti.</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>• 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> <li>• descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor din domeniile științifice fundamentale, (matematică, fizică, chimie) și din domeniul științelor ingineresti;</li> <li>• descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor din domeniul economico-managerial aplicate în domeniul mediului.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• însușirea de către masteranzi a cunoștințelor teoretice și practice privind depozitarea diferitelor tipuri de deșeuri;</li> <li>• asimilarea de cunoștințe privind impactul deșeurilor asupra mediului, respectiv reducerea impactului deșeurilor asupra mediului;</li> <li>• promovarea calităților și aptitudinilor specifice carierei de inginer de mediu și conștientizarea necesității perfecționării profesionale continue.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobândirea capacității de evaluare a deșeurilor, de dimensionare și exploatare a instalațiilor de depozitare și de procesare a acestora;</li> <li>• posibilitatea elaborării unor opinii personale fundamentate, legate de gestionarea adecvată a deșeurilor;</li> <li>• recunoașterea rolului și importanței studierii disciplinei „Proiectarea depozitelor de deșeuri”, în ansamblul activităților economice și de protecția mediului;</li> <li>• implicarea în activități științifice în legătură cu disciplina „Proiectarea depozitelor de deșeuri”,;</li> <li>• abilitatea de a colabora cu specialiștii din alte domenii.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Curs 1. Noțiuni introductive. Nevoia și utilitatea gestionării deșeurilor. Politici, management și provocări. Aspecte legislative. Considerații generale, obiective și priorități.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și metode combinate	Prezența la curs este facultativă
Curs 2. Elemente privind ierarhia de gestionare a deșeurilor solide. Implicarea părților interesate. Cele mai bune practici. Sisteme de planificare. Pași cheie în planificare.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și metode combinate	Prezența la curs este facultativă
Curs 3. Considerații economice. Costuri de gestionare a deșeurilor. Finanțarea internă și externă. Contracte cu sectorul privat. Garanția financiară. Fondul pentru închiderea depozitului de deșeuri și urmărirea post-închidere.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și metode combinate	Prezența la curs este facultativă
Curs 4. Caracterizarea deșeurilor. Gestionarea deșeurilor. Importanța prevenirii și minimizării deșeurilor. Separarea, colectarea și transportul deșeurilor. Tipuri de deșeuri și metode de depozitare. Depozitarea la suprafață. Depozitarea în subteran.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și metode combinate	Prezența la curs este facultativă
Curs 5. Gestionarea deșeurilor organice. Metode de tratare. Reciclarea deșeurilor. Managementul depozitelor de deșeuri. Recuperarea energiei. Tipuri de recuperare a energiei.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și metode combinate	Prezența la curs este facultativă
Curs 6. Proiectarea amplasamentului. Aspectul general. Pregătirea terenului. Cerințe și materiale. Bilanțuri. Fazele proiectului. Tipuri de celule. Legături și conexiuni. Materiale utilizate pentru acoperire. Amenajarea teritoriului.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și metode combinate	Prezența la curs este facultativă
Curs 7. Proiectarea și exploatarea depozitului de deșeuri. Tipuri de depozite. Clasificarea depozitelor de deșeuri. Cerințe generale la amplasarea depozitelor. Criterii de analiză și selecție a amplasamentelor.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și metode combinate	Prezența la curs este facultativă
Curs 8. Infrastructura depozitului. Mărimea amplasamentului, controlul accesului în amplasament și al traficului, informații hidrologice și specifice amplasamentului. Zonarea susceptibilității la poluare pentru depozite de deșeuri. Principii de bază ale susceptibilității terenurilor. Hărți de susceptibilitate /amplasare a depozitelor de deșeuri. Măsuri de siguranță.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și metode combinate	Prezența la curs este facultativă
Curs 9. Configurații și forme constructive uzuale ale depozitelor de deșeuri. Aspecte constructive și structurale. Forma celulelor. Gestionarea și monitorizarea apelor de suprafață și a apelor subterane. Pânza freatică. Acvifere.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și metode combinate	Prezența la curs este facultativă
Curs 10. Fundația depozitului și stabilitatea pantei. Planul de dezvoltare al amplasamentului. Aspecte cheie în proiectarea și construcția depozitelor de deșeuri. Stratul de bază al depozitului. Pregătirea substratului pentru baza depozitului de deșeuri. Proiectare stratului de impermeabilizare. Funcțiuni, cerințe și materiale. Gestionarea, monitorizarea levigatului și detectarea scurgerilor. Gestionarea și	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și metode combinate	Prezența la curs este facultativă

monitorizarea gazelor provenite din depozitul de deșeuri.		
Curs 11. Proiectarea stratului superior pentru acoperire (zilnic, intermediar și final). Monitorizarea stratului final de acoperire. Gestionarea apelor pluviale. Cerințe generale de control și protecția factorilor de mediu. Monitorizarea depozitelor de deșeuri.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și metode combinate	Prezența la curs este facultativă
Curs 12. Asigurarea și controlul calității. Închiderea depozitelor de deșeuri. Reabilitarea și ecologizarea depozitelor de deșeuri.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și metode combinate	Prezența la curs este facultativă
Curs 13. Depozitul de deșeuri bioreactor. Construcția și operarea depozitului de deșeuri. Acceptarea deșeurilor la depozitele de deșeuri. Umplerea depozitului și compactarea deșeurilor. Tratarea levigatului (fizică, chimică, biologică și avansată).	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și metode combinate	Prezența la curs este facultativă
Curs 14. Sănătate și siguranță. Evaluarea impactului depozitelor de deșeuri.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și metode combinate	Prezența la curs este facultativă
<b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antonescu N. N., ș.a, Gestiunea și tratarea deșeurilor urbane. Gestiunea regională, Ed. MatrixRom, București, 2006.</li> <li>• Bold O.V., Maracineanu G.A., Managementul deșeurilor solide urbane și industriale, Ed. MatrixRom, București, 2004.</li> <li>• Ianculescu, O., Solid waste engineering, Ed. MatrixRom, București, 2004.</li> <li>• McDougal, F., White, P., Franke, M., Hindle, P., “Integrated solid waste management – a life cycle inventory”, Blackwell Publishing, 2001</li> <li>• Paunescu I., Atudorei A., Gestiunea deșeurilor urbane, Ed. MatrixRom, București, 2004.</li> <li>• Scorțar, L., “Managementul deșeurilor menajere”, Ed. Alma Mater, Cluj-Napoca, 2010.</li> <li>• Shah Kanti S., Basics of Solid and Hazardous Waste Management Technology, Prentice Hall, 2000.</li> <li>• Ungureanu C., Oprișă-Stănescu P.D., Ionel I., Gruescu V., Gestionarea integrată a deșeurilor municipale, Ed. AGIR, București, 2006.</li> <li>• Voicu Ghe., Paunescu I., Procese și utilaje pentru ecologizarea localităților, Ed. MatrixRom, București, 2006.</li> <li>• EPA - Best practices for solid waste management. A guide for decision-makers in developing countries. October 2020, EPA 530-R-20-002.</li> <li>• Jay N. Meegoda, Hiroshan Hettiarachchi, Patrick Hettiaratchi – Landfill design and operation, Sustainable Solid Waste Management, p.577-604, 2017, DOI: 10.1061/9780784414101.ch18.</li> <li>• EPA - Landfill manuals. Landfill site design. 2000, ISBN 1 84095 026 9</li> <li>• EPA – Environmental guidelines. Solid waste landfills, 2016, ISBN 978-1-76039-350-2</li> <li>• EPA - Municipal solid waste landfills – Economic impact analysis, 2014</li> <li>• EPA – Environmental management of landfill facilities, 2019</li> </ul>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
L.P./S. 1. Informații generale privind proiectarea unui depozit de deșeuri. Localizarea amplasamentului și evaluarea condițiilor naturale. Prezentarea programelor grafice pentru realizarea proiectului și pentru efectuarea calculului specific (Modelare 2D/3D și de date).	Expunerea, problematizarea materialului expus, exerciții, discuții interactive, brainstorming, studii de caz, metode combinate.	Prezența la seminar este obligatorie
L.P./S. 2. Proiectarea depozitului de deșeuri. Inventarierea deșeurilor provenite din activitatea casnică, menajeră și industrială. Selectarea deșeurilor în funcție de natură și cantitatea generată. Depozitarea	Expunerea, problematizarea materialului expus, exerciții, discuții interactive, brainstorming, studii de caz, metode combinate.	Prezența la seminar este obligatorie

controlată a deșeurilor permise. Conceperea și organizarea bazelor de date (Modelare de date).		
L.P./S. 3. Proiectarea depozitului de deșuri. Alegerea amplasamentului deponului ecologic. Suprafața utilă, caracteristicile solului și amenajarea bazei depozitului. Calculul volumului și a suprafeței necesare. Analiza și compararea variantelor tehnice. Realizarea schiței conceptuale pentru depozitul de deșuri (Modelare 2D/3D).	Expunerea, problematizarea materialului expus, exerciții, discuții interactive, brainstorming, studii de caz, metode combinate.	Prezența la seminar este obligatorie
L.P./S. 4. Construcția depozitului de deșuri. Pregătirea amplasamentului. Construcții, lucrări și instalații aferente construcției, dezvoltării și funcționării unui deponu ecologic. Împrejmuirea. Căi și puncte de acces. Alimentarea cu energie electrică. Clădiri administrative și construcții anexe. Sistemul de cântărire automată a deșeurilor la intrarea în depozit.	Expunerea, problematizarea materialului expus, exerciții, discuții interactive, brainstorming, studii de caz, metode combinate.	Prezența la seminar este obligatorie
L.P./S. 5. Construcția depozitului de deșuri. Echipamente și vehicule. Amenajarea terenului. Baza depozitului de deșuri. Realizarea sistemului de impermeabilizare. Îmbunătățirea barierei de limitare a deșeurilor. Calculul pantei.	Expunerea, problematizarea materialului expus, exerciții, discuții interactive, brainstorming, studii de caz, metode combinate.	Prezența la seminar este obligatorie
L.P./S. 6. Construcția depozitului de deșuri. Sistemul de colectare a levigatului. Iazul de retenție a levigatului. Sistemul de aerare și recirculare a levigatului.	Expunerea, problematizarea materialului expus, exerciții, discuții interactive, brainstorming, studii de caz, metode combinate.	Prezența la seminar este obligatorie
L.P./S. 7. Construcția depozitului de deșuri. Sistemul de ventilație pentru gaze. Camera de control a pompelor. Calculul cantităților de metan generate de deșeurile menajere.		Prezența la seminar este obligatorie
L.P./S. 8. Construcția depozitului de deșuri. Drenajul apelor pluviale și subterane.	Expunerea, problematizarea materialului expus, exerciții, discuții interactive, brainstorming, studii de caz, metode combinate.	Prezența la seminar este obligatorie
L.P./S. 9. Condiții de operare. Ore de funcționare. Deșuri admise. Practici nepermise.	Expunerea, problematizarea materialului expus, exerciții, discuții interactive, brainstorming, studii de caz, metode combinate.	Prezența la seminar este obligatorie
L.P./S. 10. Operațiuni de depozitare. Încărcarea și descărcarea deșeurilor. Configurarea celulelor. Calcularea celulelor. Uniformizarea și compactarea deșeurilor. Lucrări de întreținere permanentă și temporară a scurgerilor. Aerisirea iazului de levigat. Recircularea levigatului. Guri de aerisire pentru gaze.	Expunerea, problematizarea materialului expus, exerciții, discuții interactive, brainstorming, studii de caz, metode combinate.	Prezența la seminar este obligatorie
L.P./S. 11. Operațiuni de depozitare. Operarea depozitului în sezonul ploios. Manipularea deșeurilor speciale. Lucrări de închidere intermediară și finală a depozitului de deșuri.	Expunerea, problematizarea materialului expus, exerciții, discuții interactive, brainstorming, studii de caz, metode combinate.	Prezența la seminar este obligatorie
L.P./S. 12. Monitorizare și control. Monitorizarea levigatului, nămolului, gazului, prafului, deșeurilor, faunei, zgomotului și a mirosului. Monitorizarea calității apei. Controlul eroziunii, monitorizarea zonei tampon și a deșeurilor primite.	Expunerea, problematizarea materialului expus, exerciții, discuții interactive, brainstorming, studii de caz, metode combinate.	Prezența la seminar este obligatorie

L.P./S. 13. Evaluarea impactului depozitelor de deșuri. Efectele gestionării inadecvate a deșeurilor. Planificarea închiderii depozitului de deșuri. Gestionarea și monitorizarea amplasamentului, a levigatului, a gazelor, a suprafețelor, a straturilor de pământ, a apelor subterane și a altor facilități în timpul și după închidere.	Expunerea, problematizarea materialului expus, exerciții, discuții interactive, brainstorming, studii de caz, metode combinate.	Prezența la seminar este obligatorie
L.P./S. 14. Colocviu	Examinare	Prezența la colocviu este obligatorie

#### Bibliografie

- Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor, Metode și tehnologii de gestionare a deșeurilor. Depozitarea deșeurilor, <http://www.deseuri-online.ro/new/download/Depozitare.pdf>;
- \*\*\* Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor, M.Of. 837/25.11.2011;
- DIRECTIVA 2008/98/CE A PARLAMENTULUI EUROPEAN SI A CONSILIULUI din 19 noiembrie 2008 privind deseurile si de abrogare a anumitor directive [http://www.mmediu.ro/protectia\\_mediului/gestiune\\_deseuri/fluxuri\\_deseuri/CarteaVerde-gestionare-biodeseuri.pdf](http://www.mmediu.ro/protectia_mediului/gestiune_deseuri/fluxuri_deseuri/CarteaVerde-gestionare-biodeseuri.pdf);
- [http://www.traiverde.ro/uploads/fisiere\\_biblioteca/12/ghid%20depozitarea%20deseurilor.pdf](http://www.traiverde.ro/uploads/fisiere_biblioteca/12/ghid%20depozitarea%20deseurilor.pdf);
- <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/wt.html>.
- The study on the solid waste management for the Kathmandu Valley, Pilot project C-5, C-6, Supporting report II, Part III - Detailed design and as-built drawings for improvement work at Sisdol short-term landfill, 2005.
- Guidelines for the design, construction and operation of manual sanitary landfills - A solution for the final disposal of municipal solid wastes in small communities, Pan American Center for Sanitary Engineering and Environmental Sciences, 2003
- The study on the safe closure and rehabilitation of landfill sites in Malaysia - Final report, Volume 5, The technical guideline for sanitary landfill, design and operation, 2004
- EPA - Landfill manuals. Landfill site design. 2000, ISBN 1 84095 026 9
- EPA – Environmental management of landfill facilities, 2019

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

- cursul și lucrările practice prezintă exemple de calcul, studii de caz, probleme și exerciții în vederea familiarizării studenților cu o serie de evaluări calitative și cantitative a diverselor tipuri de poluanți și a efectelor pe care le aduc mediului;
- subiectele tratate urmăresc să aducă masteranzii la curent cu tematica proiectării depozitelor de deșuri fiind prezentate detaliat cunoștințe teoretice și practice cum ar fi metode de depozitare, zonarea susceptibilității la poluare pentru depozite de deșuri, criterii de analiză și selecție a amplasamentelor, evaluarea impactului depozitelor de deșuri;
- 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	Cunoștințele teoretice acumulate. Cunoaștere și înțelegere.	Colocviu	70%

10.5 Seminar/laborator	Cunoștințele teoretice acumulate. Cunoaștere și înțelegere. Abilitatea de explicare și interpretare. Rezolvarea cerințelor.	Activități cu caracter aplicativ, atestate / laborator / lucrări practice / proiect, etc. Teste pe parcursul semestrului.	30%
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  
14.04.2021

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar




Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....