

FIȘA DISCIPLINEI

Tehnologii de gospodărire și tratare a apelor

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Știința și Ingineria Mediului
1.3. Departamentul	Analiza și Ingineria Mediului
1.4. Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Ingineria Mediului / Inginer de mediu
1.7. Forma de învățământ	Zi

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologii de gospodărire și tratare a apelor			Codul disciplinei	NLR4231
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	4	2.5. Semestrul	VII	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

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/ proiect	2
3.4. Total ore fizice din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Alte activități					4
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				65	
3.8. Examinări				4	
3.9. Total ore pe semestru				125	
3.10. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Operații unitare, chimie și biologie.
4.2. de competențe	Noțiuni de bază de chimie și inginerie, de informare și documentare, de activitate în echipă, de utilizare a tehnologiilor informatice de achiziție și de prelucrare a datelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, (50-60 locuri), cu videoprojector.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul D.0.2., dotat cu apă, curent, sticlărie, aparatură și echipamentele de lucru și de protecție.

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Analizează datele referitoare la protecția mediului: Analizează datele care interpretează corelațiile dintre activitățile umane și efectele asupra mediului.
CP2	Asigură conformitatea cu legislația în materie de securitate: Pune în aplicare programe de securitate pentru respectarea legilor și legislației naționale. Se asigură de faptul că echipamentele și procesele respectă reglementările în materie de securitate.
CP3	Desfășoară cercetare cantitativă: Execută o investigație empirică sistematică a fenomenelor observabile prin tehnici statistice, matematice sau de calcul.
CP9	Utilizează software de desen tehnic: Creează schițe și desene tehnice prin utilizarea de software specializat.
CP10	Asigură conformitatea cu legislația de mediu: Monitorizează activitățile și îndeplinește sarcini prin care asigură respectarea standardelor de protecție a mediului și de durabilitate și modifică activitățile în cazul modificării legislației de mediu. Se asigură de faptul că procesele respectă reglementările în materie de mediu și cele mai bune practici.
CP11	Proiectează sisteme de colectare și epurare a apelor uzate: Dezvoltă sisteme și metode de construcție și instalare a echipamentelor de transport și tratare a apelor uzate, care sunt utilizate pentru transportul apelor uzate din locuințe și unități prin intermediul instalațiilor de tratare a apei sau al altor sisteme de canalizare pentru a asigura eliminarea sau reutilizarea corespunzătoare. Dezvoltă astfel de sisteme ținând cont de preocupări legate de mediu și de sustenabilitate.
CP12	Evaluează impactul de mediu: Monitorizează impactul de mediu și efectuează evaluări pentru a identifica și reduce riscurile de mediu ale organizației, ținând seama, în același timp, de costuri.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Gândește analitic: Gândește folosind logica și raționamentul pentru a identifica punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, concluziilor sau abordărilor problemelor.
CT2	Lucrează în echipe: Lucrează cu încredere în cadrul unui grup, fiecare făcându-și partea lui în serviciul întregului.
CT3	Soluționează probleme: Găsește soluții la probleme practice, operaționale sau conceptuale într-o gamă largă de contexte.
CT4	Lucrează cu numere și măsuri: Aplică conținut, informații, idei și procese numerice și matematice pentru a răspunde cerințelor fundamentale de învățare și de muncă; aceasta include înțelegerea numerelor, a modelelor, a formelor și a spațiului; și limbajul matematic, simbolurile, procedurile și metodele de gândire utilizate pentru atingerea unor obiective concrete.

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1, CP3, CP12, CT1, CT3, CT4.	1. Studentul / absolventul identifică și descrie conceptele de bază ale științei mediului și ale ingineriei mediului, inclusiv principiile care guvernează interacțiunile dintre componentele naturale ale mediului și activitățile antropice.	1. Studentul / absolventul aplică concepte fundamentale ale științei și ingineriei mediului pentru descrierea și interpretarea proceselor de mediu. Studentul / absolventul utilizează modele și metode de bază pentru analiza cantitativă a fenomenelor din sistemele de mediu.

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

CP1, CT1, CT3, CT4.	2. Studentul / absolventul identifică și descrie principiile de monitorizare a factorilor de mediu, metodele instrumentale de măsurare și cerințele de calitate, precizie și acuratețe ale datelor de mediu.	2. Studentul / absolventul realizează măsurători și determinări de mediu conform procedurilor standard. Studentul / absolventul utilizează instrumente și echipamente specifice monitorizării mediului. Studentul / absolventul prelucrează, interpretează și evaluează calitatea și relevanța datelor obținute.
CP1, CT1, CT3.	3. Studentul / absolventul identifică și descrie principalele surse, procese și produse poluante, mecanismele de contaminare și dispersie a poluanților în mediu, precum și efectele toxicologice ale poluanților asupra ecosistemelor și sănătății umane.	3. Studentul / absolventul analizează și interpretează procesele de contaminare și dispersie a poluanților. Studentul / absolventul identifică cauzele incidentelor de poluare și evaluează amploarea riscurilor asociate. Studentul / absolventul utilizează cunoștințe de ecotoxicologie pentru evaluarea impactului poluanților.
CP2, CP9, CP10, CP11, CT1, CT2, CT3, CT4.	4. Studentul / absolventul identifică și descrie principalele tehnologii de prevenire și control al poluării aerului, apei și solului, precum și principiile de funcționare ale instalațiilor de tratare, depoluare și remediere.	4. Studentul / absolventul selectează soluții tehnologice adecvate pentru probleme de mediu specifice. Studentul / absolventul evaluează performanța tehnică și de mediu a tehnologiilor utilizate. Studentul / absolventul participă la proiectarea și implementarea soluțiilor de depoluare și remediere.
CP2, CP12, CT1, CT2, CT3.	5. Studentul / absolventul identifică și descrie tipurile de hazarde naturale și tehnologice, principiile de evaluare a riscurilor de mediu și bazele managementului situațiilor de urgență.	5. Studentul / absolventul clasifică hazardele naturale și tehnologice în contexte concrete. Studentul / absolventul aplică metode de evaluare a riscului de mediu. Studentul / absolventul participă la elaborarea planurilor de prevenire și intervenție.
CP2, CP10, CT1, CT2, CT3.	6. Studentul / absolventul identifică și descrie cadrul legislativ și instituțional în domeniul protecției mediului, principiile sistemelor de management de mediu și procesele de planificare teritorială.	6. Studentul / absolventul aplică legislația de mediu în situații concrete. Studentul / absolventul aplică sisteme de management de mediu și elaborează planuri de utilizare teritorială. Studentul / absolventul comunică eficient cu părți interesate diverse pe teme de mediu.
CP1, CP10, CP12, CT1, CT2, CT3.	7. Studentul / absolventul identifică și descrie instrumentele de evaluare a impactului asupra mediului, principiile economiei mediului și metodele de raportare și comunicare a informațiilor de mediu.	7. Studentul / absolventul elaborează evaluări de impact asupra mediului. Studentul / absolventul realizează analize economice de mediu. Studentul / absolventul elaborează rapoarte de mediu și comunică rezultate privind starea mediului către diverse părți interesate.
CP10, CP12, CT1, CT2.	8. Studentul / absolventul identifică și descrie sursele de energie convenționale și neconvenționale, conceptele de eficiență energetică și principiile utilizării durabile a resurselor naturale.	8. Studentul / absolventul compară și selectează surse de energie în funcție de impactul asupra mediului. Studentul / absolventul aplică principii de utilizare eficientă a resurselor naturale.
CP1, CP3, CP9, CT1, CT3.	9. Studentul / absolventul identifică și descrie instrumentele informatice, sistemele de informații geografice (GIS) și metodele moderne de analiză computațională utilizate în ingineria mediului.	9. Studentul / absolventul utilizează aplicații GIS și instrumente IT pentru analiza problemelor de mediu. Studentul / absolventul prelucrează și vizualizează date spațiale și temporale de mediu. Studentul / absolventul creează schițe și desene tehnice prin utilizarea de software specializat.

CP1, CP3, CT1, CT2, CT3.	10. Studentul / absolventul descrie etapele de realizare a unui proiect tehnic sau științific și explică procesele reale din practica inginerescă de mediu.	10. Studentul / absolventul parcurge etapele de realizare a unui proiect tehnic sau științific în contexte practice. Studentul / absolventul participă activ la procesele din practica inginerescă și documentează activitățile. Studentul / absolventul aplică integrat cunoștințele teoretice și practice în rezolvarea problemelor complexe de mediu.
--------------------------------	---	--

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	
1. Studentul cunoaște procesele fundamentale de tratare a apei, echipamentele și instalațiile utilizate în cadrul proceselor tehnologice, sursele de poluare a apei și metodele de evaluare a calității acesteia.	
2. Studentul înțelege principiile tehnologiilor de gospodărire a apei și impactul schimbărilor climatice asupra resurselor de apă	
3. Studentul este capabil să înțeleagă tehnologiile de tratare a apei potabile și a apelor uzate și să aplice reglementările și standardele naționale și internaționale referitoare la calitatea apei.	
4. Studentul cunoaște schemele tehnologice de gospodărire a apelor și stăpânește noțiunile referitoare la procesele fizice, chimice și biologice de epurare.	
5. Studentul cunoaște cadrul legislativ privind calitatea apei și protecția resurselor hidrice.	
Abilități academice specifice (Specific academic skills)	
1. Studentul este capabil să aplice procesele de tratare a apei, să regleze și să monitorizeze echipamentele de laborator necesare acestui proces	
2. Studentul poate identifica sursele de poluare a apei și poate să aplice metode de prevenire și remediere a poluării.	
3. Studentul evaluează calitatea apei prin parametri fizico-chimici și microbiologici și poate propune implementarea unor tehnologii de gospodărire a apei, inclusiv soluții pentru economisirea și reciclarea acesteia.	
4. Studentul aplică reglementările și standardele de calitate a apei la nivel național și internațional, să adoptă soluții tehnologice inovative în tratarea apei.	
5. Studentul analizează impactul schimbărilor climatice asupra resurselor de apă, propunând măsuri de adaptare.	
6. Studentul analizează și interpretează indicatori de calitate a apei și selectează și aplică tehnologii adecvate de tratare.	
7. Dimensionează (la nivel de bază) un sistem de alimentare cu apă și elaborează schema tehnologică generală pentru distribuția apei în sistem.	
8. Studentul are capacitatea de a lucra independent în: evaluarea și analiza calității apei, operarea și monitorizarea echipamentelor de laborator utilizate pentru tratarea apei, gestionarea proiectelor de gospodărire și tratament al apei, identificarea și soluționarea problemelor de poluare a apei, respectarea și implementarea reglementărilor și standardelor de calitate a apei, analiza impactului schimbărilor climatice asupra resurselor de apă și propunerea de soluții de adaptare, precum și de a învăța continuu și de a se adapta la evoluțiile tehnologice din domeniu.	
9. Studentul este capabil să evalueze eficiența proceselor de epurare.	

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
Curs 1. Gospodărirea apelor. Generalități și noțiuni introductive. Rolul și importanța apei. Categoriile de ape. Folosirea apelor. Resursele de apă. Utilizarea apei și dezvoltarea socio-economică.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și probleme.	Prezența la curs este facultativă

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

Curs 2. Ramurile și obiectul gospodăririi apelor. Bilanțul apelor. Lucrări de gospodărire a apelor pentru folosințe. Gospodărirea apelor mari.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și probleme.	Prezența la curs este facultativă
Curs 3. Legături între tehnologiile de gospodărire și tratare a apelor și alte discipline tehnice. Gospodărirea cantitativă și calitativă. Resursele și cerințele de apă. Situația pe glob și la nivel național.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și probleme.	Prezența la curs este facultativă
Curs 4. Exploatarea amenajărilor de gospodărire a apelor. Dezvoltarea durabilă în domeniul apelor. Aspecte economice și legislative. Mecanismul economic și instrumentele economice. Politici europene și naționale în domeniul apelor.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și probleme.	Prezența la curs este facultativă
Curs 5. Apele minerale. Exploatarea apelor minerale. Compoziția apelor minerale. Proprietăți, indicații și contraindicații. Tratarea apei. Criteriile de calitate a apei de băut. Bacterii, helminți, virusuri și protozoare transmise prin apă. Indicatori microbiologici ai calității apei.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și probleme.	Prezența la curs este facultativă
Curs 6. Procese unitare în tratarea apei. Decantarea particulelor discrete și coloidale, flotația. Obținerea apei potabile și industriale. Tratarea convențională (reținere pe grătare, filtrarea, dezinisipare, sedimentare, coagulare-floculare, eliminarea sărurilor, dezinfecția).	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și probleme.	Prezența la curs este facultativă
Curs 7. Obținerea apei potabile și industriale. Tratarea avansată a apei (aerare-oxidare, procedee cu membrane semipermeabile, adsorbție pe cărbune activ, flotația cu aer dizolvat, modificarea concentrației de fluor din apă). Studii de caz: tratarea apelor subterane prin procese aerobe și anaerobe și a celor cu duritate mare.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și probleme.	Prezența la curs este facultativă
Curs 8. Procese tehnologice de tratare a apelor. Studiu de caz: tratarea apelor de suprafață, (processe convenționale și combinate) și processe tehnologice de tratare pentru obținerea apei industriale. Reducerea consumului de apă în procesele tehnologice. Studiu de caz: procesul tehnologic de fabricare a hârtiei.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și probleme.	Prezența la curs este facultativă
Curs 9. Influența activităților antropice asupra resurselor de apă. Poluarea apelor. Aspecte generale. Tipuri de poluare. Materii poluante. Surse de poluare a apelor și clasificarea acestora. Ape uzate. Standarde de mediu în domeniul calității apelor.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și probleme.	Prezența la curs este facultativă
Curs 10. Reducerea poluării prin epurarea și recircularea efluenților industriali. Monitorizarea apelor uzate. Procese unitare în tratarea și epurarea apelor. Metode de epurare a apelor uzate.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și probleme.	Prezența la curs este facultativă

Curs 11. Procese fizice de epurare. Separarea gravitațională, flotația, filtrarea, centrifugarea. Separarea prin membrane. Clasificarea membranelor. Structura membranelor. Osmoza și osmoza inversă. Micro filtrarea și ultra filtrarea. Electrodializa.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și probleme.	Prezența la curs este facultativă
Curs 12. Procese unitare cu transfer între faze. Extracția lichid-lichid. Striparea. Distilarea și rectificarea. Spumarea. Adsorbția. Înghețarea.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și probleme.	Prezența la curs este facultativă
Curs 13. Procese chimice de epurare. Neutralizarea. Reducerea chimică și oxidarea. Precipitarea. Coagularea și flocularea. Schimbul ionic. Epurarea avansată. Îndepărtarea compușilor cu azot și a fosforului.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și probleme.	Prezența la curs este facultativă
Curs 14. Procese biologice. Procese aerobe și procese anaerobe. Dezinfecția. Stabilirea gradului de epurare. Scheme tehnologice de epurare. Gestiunea nămolului. Caracteristici. Tratamente preliminare. Stabilizarea nămolurilor. Deshidratarea. Incinerarea. Compostarea. Valorificarea nămolurilor.	Prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz și probleme.	Prezența la curs este facultativă

Bibliografie

- Tehnologii de gospodărire și tratare a apelor - Suport de curs;
- Roșu C. – Gospodăria apelor, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 1999;
- Mioc D. C., Robescu D. N., Mioc M. - Managementul industriei apei, Editura Tehnică, București, 2000;
- Robescu D., Lanyi S., Robescu D., Constantinescu I. - Tehnologii, instalații și echipamente pentru epurarea apei, Editura Tehnică, București, 2000;
- Muntean V. C. - Epurarea apelor uzate, Editura Oscar Print, București, 2001;
- Ianculescu O., Ionescu Gh., Racovițeanu R. - Epurarea apelor uzate, Editura Matrix Rom, București, 2001
- Teodosiu C. - Tehnologia apei potabile și industriale, Editura Matrix Rom, București, 2001;
- Robescu D., Lanyi S., Constantinescu I., Robescu D., Verestoy A. - Wastewater treatment. Technologies, installations and equipment, Editura Tehnică, București, 2001;
- Robescu D., Robescu D., Lanyi S., Verestoy A. - Fiabilitatea proceselor, instalațiilor și echipamentelor de tratare și epurare a apelor, Editura Tehnică, București, 2002;
- Ianculescu S. - Utilizarea filtrelor de nisip la epurarea avansată a apelor uzate, Editura Matrix Rom, București, 2002;
- Coldea S. - Difuzia și dispersia poluanților în geo fluide, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2002
- Racovițeanu G. - Teoria decantării și filtrării apei, Editura Matrix Rom, București, 2003;
- Căteș L, Licurici Gh., Călinescu C. - Valorificarea ecologica a deșeurilor agro-zootehnice prin biotehnologii de epurare a apelor uzate, Suceava, 2003;
- Moldoveanu A. M. – Patologia infecțioasă transmisă prin apă, Editura Matrix Rom, București, 2004;
- Robescu D., Verestoy A., Lanyi S., Robescu D. - Modelarea și simularea proceselor de epurare, Editura Tehnică, București, 2004;
- Muntean I. O. - Tehnici de depoluare a mediului. Îndrumar, Editura Universitas, Petroșani, 2004;
- Morar R., Muntean I. O., Culeșan I., Almășan I. - Tehnologii de depoluare a mediului, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2004;
- Viessman W., Hammer M. J. - Water supply and pollution control, Upper Saddle River, N.J Pearson, Prentice Hall, 2005;
- Alvarez Pedro J. J., Illman Walter A. - Bioremediation and natural attenuation. Process fundamentals and mathematical models, Hoboken, N. J : John Wiley & Sons, 2006
- Segneanu E. - Modernizarea stațiilor de epurare, Editura Politehnică, Timișoara, 2006;
- Șerban P., Gălie A – Managementul apelor. Principii și reglementări Europene, București, 2006;

- Coldea S. - Analiza fenomenelor de transport implicate în poluarea fluidelor, Editura Matrix Rom, București, 2007;
- Cîrțînă D. - Epurarea apelor uzate, Editura Academica Brâncuși, Târgu Jiu, 2007;
- Feldman D. L. - Water policy for sustainable development, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2007;
- Teodosiu C., Gavrilescu D., Ungureanu D. – Practici de management durabil al apei în industria hârtiei, Editura Cermi, Iași, 2007;
- Nagy M. C. - Optimizarea funcționării unui sistem de gospodărirea apelor în perioade secetoase, Editura Politehnică, Timișoara, 2008;
- Howes H. - Strategic planning for water, Abingdon, OX : Taylor & Francis, 2008;
- Vigh M. T. – Calitatea apei râurilor din Bazinul hidrografic al Târnavei, Editura Casa cărții de știință, Cluj-Napoca, 2008;
- Munteanu C., Dumitrașcu M., Iliuță A. – Ecologie și protecția calității mediului, Editura Balneară, 2011;
- Bordeasu I., Dobândă E., Velescu C., Galeriu C. D., Baciu I. D., Manea A., Sucitu L., Bădărău R., Florescu C. – Probleme de hidrodinamică, rețele de conducte, canale și mașini hidraulice, Timișoara, 2013;
- Petrescu-Mag M. R., Petrescu D. C. - Drinking water. Legislation, policy, economic aspects. Case studies from Cluj-Napoca, România, Editura Bioflux, 2014;
- Mișca B. R. H. – Procese de transport și transfer, Editura Presa Universitară Clujeană, 2014.
- Chiriac V. – Terapia cu ape minerale, Editura Dexon, București, 2015;
- *** Urban waste water treatment in 2015-2021 – Report, Environmental Protection Agency;
- *** Progress on wastewater treatment 2021 - Global status;
- Mejia R., Gomez D., Quintero C. M., Maturana A. – Industrial wastewater treatment technologies for reuse, recycle and recovery. Advantages, disadvantages and gaps, Research Squqre, DOI: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1147300/v1>, 2021;
- Bijekar S., Padariya H. D., Yadav K., V., Gacem A., Hasan M. A., Awwad N. S., Yadav K. K., Islam S., Park S., Jeon B. H. – The state of the art and emerging trends in the wastewater treatment in developing nations, Water, Vol.14, p2537-2556, 2022;
- Mojiri A., Bashir M. – Wastewater treatment. Current and future techniques, Water, Vol. 14, p.448-450, 2022.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Proiect 1. Prezentarea temei de proiectare, a cerințelor și a structurii acestuia. Prezentarea și organizarea activităților didactice de laborator pe lucrări și grupe de lucru. Norme de protecția muncii în laboratorul de tehnologii de gospodărire și tratare a apelor.	Conversație, prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz.	Prezența la activitățile de proiectare este obligatorie.
Proiect 2. Elementele unui sistem de alimentare cu apă. Dispunerea generală a componentelor unei stații de alimentare cu apă. Necesarul și cerința de apă. Debite caracteristice și elemente de calcul. Coeficienți de variație zilnică și orară. Debite de dimensionare și verificare pentru obiectele sistemului și pentru dezvoltarea localităților.	Conversație, prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz, exerciții, calcule.	Prezența la activitățile de proiectare este obligatorie
Proiect 3. Funcționarea sistemelor de alimentare cu apă. Scheme logice, scheme bloc, conexiuni în serie, în paralel și alternative. Calcule privind evaluarea siguranței unui sistem de alimentare cu apă. Cauzele insuficienței în funcționarea unui sistem de alimentare cu apă. Principii de bază în elaborarea procesului tehnologic de tratare, pentru obținerea apei potabile și industriale. Procedee de	Conversație, prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz, exerciții, calcule.	Prezența la activitățile de proiectare este obligatorie

tratare pentru obținerea apei potabile și industriale.		
Proiect 4. Reținerea pe grătare. Elemente de proiectare tehnologică a bazinului de deznisipare, a utilajelor de sedimentare și a utilajelor de coagulare-floculare. Utilaje și modalități de filtrare, eliminare a sărurilor și dezinfectie a apei. Metode de depozitare și de distribuție a apei către consumatori.	Conversație, prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz, exerciții, calcule.	Prezența la activitățile de proiectare este obligatorie
Proiect 5. Sisteme și rețele de canalizare. Elemente generale de proiectare a rețelelor de canalizare. Alcătuirea unei scheme generale pentru o stație de epurare a apelor uzate orășenești. Epurarea mecanică, biologică și avansată a apelor uzate. Dezinfectia. Tratarea nămolurilor.	Conversație, prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz, exerciții, calcule.	Prezența la activitățile de proiectare este obligatorie
Proiect 6. Calculul gradului de epurare necesar din punct de vedere al suspensiilor, al CBO ₅ , al oxigenului, al pH-ului și al substanțelor toxice. Evaluarea impactului unei stații de epurare a apelor uzate asupra mediului. Problemele de mediu datorate poluării apelor.	Conversație, prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz, exerciții, calcule.	Prezența la activitățile de proiectare este obligatorie
Proiect 7. Calcule privind evacuarea apelor uzate în emisar. Autoepurarea cursurilor de apă. Finalizarea calculelor, a schițelor și a desenelor.	Conversație, prelegere interactivă, problematizare, învățare bazată pe studii de caz, exerciții, calcule.	Prezența la activitățile de proiectare este obligatorie
Laborator 1. Măsurarea indicatorilor fizico-chimici ai apei cu ajutorul metodelor conductometrice. Utilizarea echipamentelor de măsură tip analizor multi-parametru.	Experiment	Prezența la activitățile practice este obligatorie.
Laborator 2. Sedimentarea suspensiilor din apă.	Experiment	Prezența la activitățile practice este obligatorie
Laborator 3. Determinarea durității apelor uzate și a apelor naturale.	Experiment	Prezența la activitățile practice este obligatorie
Laborator 4. Determinarea turbidității probelor de apă prin intermediul instrumentelor optice de analiză.	Experiment	Prezența la activitățile practice este obligatorie
Laborator 5. Urmărirea și descrierea fenomenologică a procesului de epurare a apelor uzate menajere în stația pilot. Dezinfectia și eliminarea unor poluanți organici.	Experiment	Prezența la activitățile practice este obligatorie
Laborator 6. Analiza probelor de apă prin determinarea unor elemente chimice și poluanți prin metoda spectrofotometrică.	Experiment	Prezența la activitățile practice este obligatorie
Laborator 7. Colocviu de laborator	Examinare	Prezența este obligatorie.

Bibliografie

- STAS 1343/0-89 - Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă de alimentare. Prescripții generale;
- STAS 1343/2-89 - Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă de alimentare pentru unități industriale;
- STAS 1478-90 - Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare;
- SR EN 805:2000 - Alimentări cu apă. Condiții pentru sistemele și componentele exterioare clădirilor;
- SR EN 1508:2000 - Alimentări cu apă. Prescripții pentru sistemele și componentele pentru înmagazinarea apei;
- SR 10898:2005 - Alimentări cu apă și canalizări. Terminologie;
- SR 1343-1:2006 - Alimentări cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale;
- NP 133-2011. Partea 2-a. Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților. Indicativ- Sisteme de canalizare a localităților.
- Bârsan E., Ignat C. - Modalități de evaluare a siguranței unui sistem de alimentare cu apă.
- Robescu D., Lanyi S., Robescu D., Constantinescu I. - Tehnologii, instalații și echipamente pentru epurarea apei, Editura Tehnică, București, 2000;
- Teodosiu C. - Tehnologia apei potabile și industriale, Editura Matrix Rom, București, 2001;
- Ianculescu O., Ionescu Gh., Racovițeanu R. - Epurarea apelor uzate, Editura Matrix Rom, București, 2001;
- Giurconiu M., Mirel I., Carabeț A., Chivereanu D., Florescu C., Stăniloiu C. - Construcții și instalații hidroedilitare, Editura de Vest, Timișoara, 2002;
- Mișca R., Manciu D., Ozunu A. - Caiet de lucrări practice pentru ingineria mediului, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2009;
- Florescu C., Mirel I., Stăniloiu C., Podoleanu C., Gîrbaciu A - Îndrumător pentru calculul construcțiilor și instalațiilor de alimentare cu apă, Timișoara, 2015;
- Cîmpean M., Battes K., Momeu L. - Hidrobiologie. Ape continentale. Ghid de lucrări practice, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2018;
- Mișca B. R. H. - Îndrumător de laborator și proiect pentru disciplina Fenomene de transport și transfer, Editura Presa Universitară Clujeană, 2018.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoștințele teoretice acumulate	Examen scris	50 %
	Nivelul de înțelegere a conceptelor		
	Capacitatea de analiză		
	Integrarea cadrului legislativ		
	Calitatea argumentării		
9.5 Seminar/laborator	Aplicarea cunoștințelor în contexte practice	Studii de caz / Proiect	40 %
	Calitatea argumentării	Activitate la seminar	10 %

9.6 Standard minim de promovare

- participarea la lucrările practice de laborator și predarea la timp a referatelor de laborator;
- participarea la minimum 80 % din etapele de realizare a proiectului și realizarea la timp a cerințelor fiecărei etape;
- obținerea notei 5 la colocviul de laborator și a notei 5 la examen;
- respectarea cerințelor minime de participare la activitățile didactice.
-

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								

Data completării:

17.04.2026

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.