

**FIȘA DISCIPLINEI**  
**TRATAREA ȘI RECUPERAREA APELOR REZIDUALE I**

**1. Date despre program**

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ | Universitatea „1 Decembrie 1918” |
| 1.2. Facultatea               | de Științe                       |
| 1.3. Departamentul            | de Științe Exacte și Inginerești |
| 1.4. Domeniul de studii       | Ingineria Mediului               |
| 1.5. Ciclul de studii         | Licență                          |
| 1.6. Programul de studii      | Ingineria Mediului               |

**2. Date despre disciplină**

|                                       |  |   |      |
|---------------------------------------|--|---|------|
| 2.1. Denumirea disciplinei            | Tratarea și recuperarea apelor reziduale I | 2.2. Cod disciplină   | M311 |
| 2.3. Titularul activității de curs    | Varvara Simona                             |   |      |
| 2.4. Titularul activității de seminar | Bostan Roxana                              |   |      |
| 2.5. Anul de studiu                   | III  | 2.6. Semestrul  | 2    |
|                                       |  | 2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)   | E    |
|                                       |  | 2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă) | O    |

**3. Timpul total estimat**

|  |    |                     |    |                        |     |
|--|----|---------------------|----|------------------------|-----|
| 3.1. Numar ore pe saptamana  | 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                                    |    |                     |    |                        | 18  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |    |                     |    |                        | 14  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |    |                     |    |                        | 18  |
| Tutoriat   |    |                     |    |                        | -   |
| Examinări  |    |                     |    |                        | 2   |
| Alte activități .....  |    |                     |    |                        | -   |

|  |     |
|--|-----|
| 3.7 Total ore studiu individual        | 52  |
| 3.8 Total ore din planul de învățământ | 56  |
| 3.9 Total ore pe semestru              | 108 |
| 3.10 Numărul de credite                | 4   |

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

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chimie</li> <li>2. Chimia mediului</li> <li>3. Chimie analitica si instrumentala</li> </ol>   |
| 4.2. de competențe | <p><b>C1.1.</b> Definierea conceptelor fundamentale necesare pentru aplicarea teoriilor și metodologiei științifice de mediu.</p> <p><b>C1.4.</b> Analiza calitativă și cantitativă a fenomenelor naturale și a proceselor tehnologice pentru prevenirea și diminuarea impactului</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | asupra mediului<br><b>C2.1.</b> Descrierea si aplicarea conceptelor, teoriilor si metodelor practice/ tehnologice/ ingineresti pentru determinarea stării calității mediului<br><b>C2.3.</b> Aplicarea cunoștințelor tehnice și tehnologice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului<br><b>C2.4.</b> Evaluarea calitativa si cantitativa a fenomenelor naturale si a activităților antropice asupra calității factorilor de mediu |
|--|---|

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|  |  |
|--|--|
| 5.1. de desfășurare a cursului                   | <i>Sala dotata cu videoproiector/tabla/marker</i>  |
| 5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului | <i>Laboratoare – sticlărie si ustensile de laborator, reactivi chimici, echipamente si aparatura de laborator (pH-metre, electrozi, titrator automat, senzori, calculatoare, acces internet)</i> |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Competențe profesionale | <p><b>C2. Gestionarea si solutionarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabila</b></p> <p>C2.1. Descrierea si aplicarea conceptelor, teoriilor si metodelor practice/ tehnologice/ ingineresti pentru determinarea starii calitatii mediului</p> <p>C2.2. Explicarea și interpretarea conceptelor, metodelor și modelelor de bază în probleme de ingineria mediului</p> <p>C2.3. Aplicarea cunostintelor tehnice si tehnologice de baza in definirea si explicarea conceptelor specifice ingineriei si protectiei mediului</p> <p>C2.4. Evaluarea calitativa si cantitativa a fenomenelor naturale si a activitatilor antropice asupra calitatii factorilor de mediu</p> <p>C2.5. Identificarea celor mai bune solutii tehnice si tehnologice in vederea implementarii proiectelor profesionale de ingineria si protectia mediului</p> <p><b>C6. Introducerea celor mai bune tehnologii in implementarea strategiilor si planurilor de mediu in conformitate cu legislatia in vigoare</b></p> <p>C6.1. Identificarea si precizarea informatiilor legate de cele mai bune tehnologii disponibile din domeniu</p> <p>C6.2. Utilizarea informatiilor referitoare la cele mai bune tehnologii in vederea implementarii in proiectele de mediu</p> <p>C6.3. Identificarea si aplicarea solutiilor tehnice in rezolvarea unor probleme ce tin de ingineria mediului</p> <p>C6.4. Analiza proceselor si proiectelor tehnologice in vederea diminuarii impactului asupra mediului</p> <p>C6.5. Elaborarea unui raport ce include argumentarea alegerii unei tehnologii aplicate in protectia mediului</p> |
| Competențe transversale | <p><b>CT1:</b> Identificarea si respectarea normelor de etica si deontologie profesionala, asumarea responsabilitatilor pentru deciziile luate si a riscurilor aferente</p> <p><b>CT2:</b> Identificarea rolurilor si responsabilitatilor intr-o echipa pluridisciplinara si aplicarea de tehnici de relationare si munca eficienta in cadrul echipei</p> <p><b>CT3:</b> Utilizarea eficienta a surselor informationale si a resurselor de comunicare si formare profesionala asistata (portaluri, Internet, aplicatii software de</p>  |

|  |  |
|--|--|
|  | specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atat in limba romana, cat si intr-o limba de circulatie internationala |
|--|--|

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

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | Formarea unor specialisti capabili sa valorifice practic cunostintele de chimie, biologie, biotehnologie, pedologie, de instalatii si echipamente cu aplicatie directa in practica tehnologica sau de control.  |
| 7.2 Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dobândirea de notiuni de baza cu privire la contaminarea apelor reziduale si modalitatile de epurare si recuperare a acestora. Intelegerea si insusirea modalitatilor de aplicare a acestora in problemele legate de protectia mediului.</li> <li>-Dezvoltarea capacității de a înțelege aplicațiile si experimentele efectuate, de a stabili metodele de cercetare aplicate in cazul unei analize de mediu;</li> <li>-Înțelegerea si dezvoltarea abilităților de corelare a rezultatelor experimentelor efectuate in laborator</li> <li>-Dezvoltarea unei gandiri stiintifice, crearea abilitatilor de argumentare si rezolvare corecta a unor probleme specifice, formarea capacitatii studentilor de a efectua observatii stiintifice, de a utiliza eficace susele de informare (biblioteca, Internetul), dezvoltarea aptitudini de studiu individual si de lucru in echipa.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1 Curs   | Metode de predare                                   | Observații                  |
|--|---|-----------------------------|
| 1. Obiectul si importanta disciplinei. Notiuni de baza cu privire la poluarea apelor Surse de poluare a apei. Efectele substanțelor poluante asupra mediului   | Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri | 2 ore                       |
| 2-3. Ape reziduale. Tipuri de ape uzate. Proprietatile fizice, chimice si bacteriologice ale apei. Standarde de evaluare a apelor uzate. Calitatea apelor uzate.   | Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri | Tema se studiaza in 2x2 ore |
| 4-5. Indicatori de calitate ai apelor uzate  | Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri | Tema necesita 2 x 2 ore     |
| 6-7. Evacuarea apelor uzate industriale în rețeaua de canalizare orășenească. Debite de calcul. Încărcări cu poluanți ale apelor uzate în stațiile de epurare. Stabilirea gradului de epurare a apelor uzate | Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri | Tema se studiaza in 2x2ore  |
| 8. Epurarea apelor uzate. Procedee de epurare a apelor uzate. Uniformizarea debitelor și a concentrațiilor   | Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri | 2 ore                       |
| 9-12. Epurarea mecanică a apelor uzate. Construcția și dimensionarea grătarelor, deznisipatoarelor și separatoarelor de ulei   | Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri | Tema necesita 2 x 2 ore     |
| 13-14. Construcția și dimensionarea decantoarelor primare  | Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri | Tema se studiaza in 2x2 ore |

## 8.2. Bibliografie

1. S. Varvara, R. Bostan (2013), Tratarea și recuperarea apelor reziduale – note de curs și lucrări practice de laborator, Seria Didactica, Univ. Alba Iulia.
2. Ianculescu O., Ionescu G., Racoviteanu R. (2003), Epurarea apelor uzate, Editura Matrix Rom, Bucuresti,
3. Dima M. (2010), Epurarea apelor uzate urbane, Editura Tehnopress, Iasi.
4. Robescu, D. L., Stroe, F., Presură A., Robescu D.N. (2011), Tehnici de epurare a apelor uzate, Editura Tehnică, București.
5. V. Nisteanu (2001), Procese unitare pentru tratarea apelor, Editura Agir, Bucuresti,
6. MAPM nr. 1146/2002 - Normativul privind obiectivele de referinta pentru clasificarea apelor de suprafata.
7. HG nr. 188/2002 - Conditii de descarcare in mediul acvatic.
  - a) NTPA 001/2002 - care reglementeaza limitele de incarcare cu poluanti a apelor industriale si orasenesti la evacuarea in receptorii naturali.
  - b) NTPA 002/2002 - care se refera la conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor si direct in statiile de epurare.
8. SR ISO 5667/992 - Ghid pentru prelevarea apelor uzate
9. Legea nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile
10. O.U.G. Nr. 34/2002 pentru transpunerea directivei IPPG, aprobata prin legea 645/2002. Ordinul MAPM nr.816/2003.

### Seminar-laborator

|   |                            |              |
|---|----------------------------|--------------|
| 1. Reguli de protecția muncii. Managementul apelor - principii și reglementări europene. Legislația în domeniul apelor. Prelevarea probelor de apă. Preluarea, conservarea și transportul probelor de apă în vederea determinării indicilor de calitate | Experiment. Problematizare | <b>4 ore</b> |
| 2. Determinarea principalelor caracteristici de calitate ale apei. Determinarea pH-ului, acidității, alcalinității, durtății, conținutului de materii în suspensii.   | Experiment. Problematizare | <b>4 ore</b> |
| 3. Determinarea oxigenului dizolvat, a consumului chimic de oxigen și a consumului biochimic de oxigen  | Experiment. Problematizare | <b>4 ore</b> |
| 4. Determinarea conținutului de fosfor din apele reziduale.   | Experiment. Problematizare | <b>4 ore</b> |
| 5. Determinarea conductivității și turbidității apei uzate.   | Experiment. Problematizare | <b>4 ore</b> |
| 6. Vizită la stația de epurare a apelor reziduale de la Alba Iulia  | Experiment. Problematizare | <b>4 ore</b> |
| 7. Evaluarea cunoștințelor de laborator   | Evaluare practica          | <b>4 ore</b> |

### Bibliografie

1. S. Varvara, R. Bostan (2013), Tratarea și recuperarea apelor reziduale – note de curs și lucrări practice de laborator, Seria Didactica, Univ. Alba Iulia.
2. M. Popa, S. Varvara, R. Bostan, Chimie – îndrumator de laborator, Seria Didactica, Univ. Alba Iulia, 2008.
3. Ianculescu O., Ionescu G., Racoviteanu R., Epurarea apelor uzate, Editura Matrix Rom, Bucuresti, 2003
4. Misca R., Ozunu, A., Introducere în ingineria mediului. Operații unitare, Presa Universitară Clujeană, 2006.

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

*Conținutul disciplinei este adaptat cadrului legislativ actual din domeniul tratării și epurării apelor industriale și poate contribui la formarea de specialiști în domeniu. Prin conținut, disciplina răspunde necesităților practice actuale ale angajatorilor (ex. Stații de tratare a apelor, Stații de epurare a apelor, laboratoare de monitorizare a calității apelor etc.)*

## 10. Evaluare

| Tip activitate  | 10.1 Criterii de evaluare   | 10.2 metode de evaluare               | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs   | <i>Evaluare finala</i>  | <i>Examen scris –test grila</i>       | 60%                          |
|   | -   | -                                     | -                            |
| 10.5 Seminar/laborator  | <i>- Corectitudinea și completitudinea întocmirii lucrărilor practice</i><br><i>- Implicarea în abordarea tematicii seminarilor</i> | <i>Portofoliu de lucrari practice</i> | 40%                          |
|   | -   | -                                     | -                            |
| 10.6 Standard minim de performanță: realizarea integrala a activitatilor de laborator, obtinerea notei 5  |   |                                       |                              |
| Demonstrarea competențelor în:<br>- aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din chimie în rezolvarea unor probleme specifice ingineriei mediului.<br>- gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă<br>- introducerea celor mai bune tehnologii în implementarea strategiilor și planurilor de mediu în conformitate cu legislația în vigoare |   |                                       |                              |

Data completării  
32.02.2017

Semnătura titularului de curs  
Conf. dr. Simona Varvara

Semnătura titularului de seminar  
Asist. dr. Roxana Bostan

Data avizării în departament  
27.02.2017

Semnătura director de departament  
Lect. dr. Mihaela Aldea

### Nota

*Recuperarea laboratoarelor și se poate face în regim de consultații în timpul semestrului. În cazuri bine motivate, recuperarea orelor de laborator se mai poate face prin prezentarea de către student a portofoliului complet de lucrări practice - în ultima săptămână din semestru, în orele de consultații ale cadrului didactic titular.*