

FIȘA DISCIPLINEI
TRATAREA SI RECUPERAREA APELOR REZIDUALE

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 II	2.2. Cod disciplină	M403
2.3. Titularul activității de curs	Conf. dr. Varvara Simona		
2.4. Titularul activității de seminar	Asistent dr. Bostan Roxana		
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	I
		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 (2 ore de curs + 2 ore de laborator)	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56 (14*4)	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					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	52
3.8 Total ore din planul de învățământ	56 (de la 3.4.)
3.9 Total ore pe semestru	108 (3.7 + 3.8)
3.10 Numărul de credite	4 (din planul de inv.)

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Tratarea și recuperarea apelor reziduale II</i> 2. <i>Chimia mediului</i> 3. <i>Hidraulică</i>
--------------------	--

4.2. de competențe	<p>C1.1. Definirea conceptelor fundamentale necesare pentru aplicarea teoriilor și metodologiei științifice de mediu.</p> <p>C1.4. Analiza calitativă și cantitativă a fenomenelor naturale și a proceselor tehnologice pentru prevenirea și diminuarea impactului asupra mediului</p> <p>C2.1. Descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor practice/ tehnologice/ ingineresti pentru determinarea stării calității mediului</p> <p>C2.3. Aplicarea cunoștințelor tehnice și tehnologice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului</p> <p>C2.4. Evaluarea calitativa și cantitativa a fenomenelor naturale și a activităților antropice asupra calității factorilor de mediu</p>
--------------------	--

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 și ustensile de laborator, reactivi chimici, echipamente și aparatura de laborator (pH-metre, electrozi, titrator automat, senzori, calculatoare, acces internet)</i>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2. Gestionarea și solutionarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabila</p> <p>C2.1. Descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor practice/ tehnologice/ ingineresti pentru determinarea stării 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 cunoștințelor tehnice și tehnologice de baza în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului</p> <p>C2.4. Evaluarea calitativa și cantitativa a fenomenelor naturale și a activitatilor antropice asupra calitatii factorilor de mediu</p> <p>C2.5. Identificarea celor mai bune solutii tehnice și tehnologice în vederea implementării proiectelor profesionale de ingineria și protecția mediului</p> <p>C6. Introducerea celor mai bune tehnologii în implementarea strategiilor și planurilor de mediu în conformitate cu legislația în vigoare</p> <p>C6.1. Identificarea și precizarea informațiilor legate de cele mai bune tehnologii disponibile din domeniu</p> <p>C6.2. Utilizarea informațiilor referitoare la cele mai bune tehnologii în vederea implementării în proiectele de mediu</p> <p>C6.3. Identificarea și aplicarea soluțiilor tehnice în rezolvarea unor probleme ce tin de ingineria mediului</p> <p>C6.4. Analiza proceselor și proiectelor tehnologice în vederea diminuării impactului asupra mediului</p> <p>C6.5. Elaborarea unui raport ce include argumentarea alegerii unei tehnologii aplicate în protecția mediului</p>
Competențe transversale	-

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"> - 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. -Dezvoltarea capacității de a înțelege aplicațiile si experimentele efectuate, de a stabili metodele de cercetare aplicate in cazul unei analize de mediu; -Înțelegerea si dezvoltarea abilitațiilor de corelare a rezultatelor experimentelor efectuate in laborator -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.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni recapitulative. Epurarea mecanică și biologică	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	
2. Epurarea biologică a apelor uzate. Procedee de epurare biologică în regim natural	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	
3. Procedee de epurare biologică artificială. Filtre biologice.		
4-5. Epurarea biologică cu nămol activ. Construcția și dimensionarea instalațiilor de epurare biologică cu nămol activ	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	Tema necesită 2 x 2 ore
6-7. Epurarea chimică a apelor uzate. Neutralizarea. Precipitarea. Coagularea și flokularea	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	Tema necesită 2 x 2 ore
8. Procedee de epurare avansată a apelor reziduale. Îndepărtarea fosforului din apele reziduale. Scheme de epurare	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	
9-10. Procedee de îndepărtare a azotului din apele reziduale. Scheme de epurare	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	Tema necesită 2 x 2 ore
11. Procedee fizice de epurare avansată	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	
12. Procedee chimice de epurare avansată	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	
13-14. Bazele proceselor de epurare a apelor industriale Procedee tehnologice de epurare a diferitelor tipuri de	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	Tema necesită 2 x 2 ore

apele industriale uzate		
-------------------------	--	--

8.2. Bibliografie

1. Ianculescu O., Ionescu G., Racoviteanu R. (2003), Epurarea apelor uzate, Editura Matrix Rom, Bucuresti,
2. Dima M. (2010), Epurarea apelor uzate urbane, Editura Tehnopress, Iasi.
3. Robescu, D. L., Stroe, F., Presură A., Robescu D.N. (2011), Tehnici de epurare a apelor uzate, Editura Tehnică, București.
4. V. Nistoreanu (2001), Procese unitare pentru tratarea apelor, Editura Agir, Bucuresti,
5. Manescu A. (1998) Alimentari cu apa – aplicatii. Ed. HGA, Bucuresti.
6. Porteous, A., (2000), Dictionary of Environmental Science and Technology, J. Wiley and Sons Ltd, Chicester.
7. P. Șerban, A. Gălie (2006) Managementul apelor; principii și reglementări europene Ed. Tipored, București
8. MAPM nr. 1146/2002 - Normativul privind obiectivele de referinta pentru clasificarea apelor de suprafata.
9. 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.
10. SR ISO 5667/992 - Ghid pentru prelevarea apelor uzate
11. Legea nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile
12. 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 în laboratorul de chimie.	Experiment. Problematizare	4 ore
2. Coagularea și floccularea apelor reziduale	Experiment. Problematizare	4 ore
3. Utilizarea sorbentilor naturalit (zeolit natural, turbă, hidroxiapatită) pentru îndepărtarea ionilor de metale din ape acide de mină	Experiment. Problematizare	4 ore
4. Neutralizarea apelor acide de mină	Experiment. Problematizare	4 ore
5. Epurarea apelor reziduale prin osmoză inversă – vizită la stația pilot de la Roșia Montană	Experiment. Problematizare	4 ore
6. Tratarea apelor reziduale prin schimb ionic	Experiment. Problematizare	4 ore
7. Evaluarea cunoștințelor de laborator	Evaluare practica	4 ore

Bibliografie

1. M. Popa, S. Varvara, R. Bostan, Chimie – indrumator de laborator, Seria Didactica, Univ. Alba Iulia, 2008.
2. Norme de tehnica securității muncii in activitatea de laborator
3. Ianculescu O., Ionescu G., Racoviteanu R., Epurarea apelor uzate, Editura Matrix Rom, Bucuresti, 2003
4. Misca R., Ozunu, A., Introducere in ingineria mediului. Operatii unitare, Presa Universitara Clujeana, 2006.
5. M. Popa, S. Varvara, R. Bostan – Chimia Mediului – lucrari de laborator, Seria Didactica, Univ. Alba Iulia, 2008.
6. Standarde ISO 9562/1989 si DIN 38409/1985.
7. STAS 8683/1970

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</i>	60%
	-	-	-
10.5 Seminar/laborator	- Corectitudinea și completitudinea întocmirii lucrărilor practice - Implicarea în abordarea tematicii laboratoarelor	<i>Portofoliu de lucrari practice</i>	40%
	-	-	-

10.6 Standard minim de performanță:

Demonstrarea competențelor în:

- aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază din chimie în rezolvarea unor probleme specifice ingineriei mediului.
- gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă
- introducerea celor mai bune tehnologii în implementarea strategiilor și planurilor de mediu în conformitate cu legislația în vigoare

Data completării

27.09.2016

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

.....

Data avizării în departament

Semnătura director de departament

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 semestrul I, în orele de consultații ale cadrului didactic titular.