

Numele disciplinei:	Procedee speciale de tratare a apei (el 2)						
Facultatea:	FH		Domeniu:		ICI		
Program de studii	IHPM						
Cod plan:	12		Cod disciplină:		506		
Anul de studiu:	2	Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins)		E	Credite ECTS (CR):	E(C)	4
Semestrul:	3					P	0
Categoriza disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare)							DA
Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)							OP
Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:		Activitate didactică neasistată		42	Activitate didactică asistată parțial		0
Activitate didactică asistată integral:	56	Din care, săptămânal:					
		Curs		Seminar		Laborator	Proiect
		2	0		0	2	

Departament	DHEPM
Cadru didactic titular:	Profesor Racoviteanu Gabriel

Obiectivele disciplinei (descrierea rezultatelor învățării):	
Obiectivul principal este dobândirea de cunoștințe avansate în domeniul tratării apei. Rezultatele estimate sunt: -Capacitatea de identificare, formulare și soluționare a problemelor legate de calitatea apei si de procesele de tratare avansata; -Stăpânirea proceselor și tehnicilor de tratare avansată a apei pentru folosinte speciale; -Abilități de documentare, dimensionare, implementare, verificare si expertizare a proceselor tehnologice din stațiile de tratare a apei.	
Descrierea cursului:	
1. Curs	1. Calitatea apei potabile. Reglementari. Efecte asupra sanatatii umane. Scheme de statii de tratare complexe. Criterii pentru alegerea schemei de tratare. (2 ore) 2. Particule discrete si particule coloidale – caracteristici si proprietati. Procese de coagulare-floculare – elemente teoretice. (2 ore) 3. Elemente practice privind procesul de coagulare-floculare. Camere de reactie. Reactivi moderni de coagulare-floculare. Coagularea avansata. (2 ore) 4. Decantarea suspensionala. Module lamelare. Recircularea namolului. (2 ore) 5. Decantoare suspensionale cu camere de reactie, module lamelare si recircularea namolului. Decantoare lamelare cu suport solid de floculare. Elemente componente. Criterii de dimensionare. (2 ore) 6. Filtrarea pe strat de nisip. Teoria filtrarii rapide. Caracterizarea mediului de filtrare. Pierderi de sarcina in filtru. Optimizarea procesului de filtrare rapida. (2 ore) 7. Filtre rapide de nisip – elemente componente, criterii de dimensionare. Conducerea procesului de filtrare rapida. (2 ore) 8. Filtrarea pe membrane. Microfiltrare, ultrafiltrare, nanofiltrare, osmoza

	inversa. (2 ore) 9. Oxidarea apei. Tipuri de oxidanti. Subprodusi de oxidare si efecte asupra sanatatii umane. Oxidarea avansata. Oxidarea catalitica. Eliminarea amoniu si hidrogen sulfurat. Clorare la break-point. (2 ore) 10. Adsorbția pe carbune activ. Stocare, preparare, dozare carbune activ pudra. Statii de filtre CAG. (2 ore) 11. Dedurizarea si decarbonatarea apei. Procedee chimice de dedurizare. Schimbatori de ioni. (2 ore) 12. Deferizarea si demanganizarea apei. Oxidare Fe si Mn. Retinerea compusilor insolubili de Fe si Mn. Eliminarea Fe si Mn prin filtrare pe medii speciale. (2 ore) 13. Stabilitatea chimica a apei. Echilibrul calco-carbonic. Indicii Langelier si Ryznar. Remineralizarea apei. Instalatii preparare-dozare apa de var. (2 ore) 14. Procese biologice utilizate in tratarea apei. (2 ore)
2. Seminar/ Laborator/ Proiect/ Practică	Proiect Statie de Tratare a Apei cu procese complexe 1. Calitatea apei brute, calitatea estimata a apei tratate. Schema statiei de tratare. (2 ore) 2. Pre-oxidare cu clor la break-point pentru eliminarea amoniu. Dimensionare statia de clor. (2 ore) 3. Statia de reactivi. Linie stocare, preparare, dozare coagulant. (2 ore) 4. Statia de reactivi. Linie stocare, preparare, dozare reactivi coagulare avansata. (2 ore) 5. Repartitia debitelor, Dimensionare camera distributie. (2 ore) 6. Decantor lamelar. Dimensionare camere reactie rapida si lenta. (2 ore) 7. Decantor lamelar. Dimensionare modul lamelar sistem colectare apa decantata, recirculare-evacuare namol. (2 ore) 8. Filtre rapide de nisip cu crepine si baleiaj la spalare. Dimensiuni generale cuve, sistem admisie si evacuare apa din cuva. (2 ore) 9. Filtre rapide de nisip cu crepine si baleiaj la spalare. Dimensionare instalatii hidraulice, spalarea filtrelor. (2 ore) 10. Oxidare cu ozon. Capacitate generator, dimensionare bazin contact. (2 ore) 11. Procese de adsorbție. Filtre carbune activ granular. Dimensionare cuve, instalatii hidraulice, sisteme admisie si evacuare apa, spalarea filtrelor. (2 ore) 12. Instalatie preparare-dozare apa de var pentru refacere echilibru calco-carbonic. (2 ore) 13. Dezinfectie finala cu clor. Dimensionare statie, schite tehnologice. (2 ore) 14. Diagrama de proces si instrumentatie. (2 ore)
3. Bibliografie	1. Racovițeanu, G. – Teoria decantării și filtrării apei, Ed. Matrix Rom, 2003, ISBN 973-685-541-4. (147 pagini). 2. Sandu, M., Racovițeanu, G. – Manual pentru inspecția sanitară și monitorizarea calității apei în sistemele de alimentare cu apă, Ed. Conspress, 2006, ISBN 973-7797-78-7. (254 pagini). 3. Sandu, M., Racovițeanu, G., Sandu, R., A., Dineț, E. - Génie Sanitaire, Ed. Conspress, 2000, ISBN 973-99571-0-2, (286 pagini). 4. Manescu, Al., Sandu, M., Ianculescu, Ov. – Alimentari cu Apa, Ed. Didactica si Pedagogica, 1994, Bucuresti. 5. Degremont – Water Treatment Handbook, editia 7, 2007, Lavoisier, Franta. 6. AWWA – Water Quality and Treatment, editia 5, 1999, McGraw Hill, N.Y., SUA.

Examinarea:	Ponderea fiecărui criteriu în nota finală
1. Examinarea finală	70%
2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs	
Seminar	0%
Laborator	0%
Proiect (proiectul nu are notă distinctă)	30%
3. Evaluări periodice:	
3.1 Examinări scrise / orale	0%
3.2 Teme, rapoarte, etc.	0%
4. Alte criterii (se vor specifica)	0
Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:	
i) Examinare față în față: a. examinarea orală pe baza de bilete a doua subiect de teorie (dintr-o listă de subiecte anunțată) (pondere 50%); b. rezolvarea a doua aplicații de tipul celor predate la curs și seminar (pondere 50%); (ii) Examinare în sistem online utilizând platforme digitale: probă de tip test grilă, constând în 10 întrebări cu 3 variante de răspuns fiecare din care un singur răspuns corect și care vor consta în 8 subiecte de teorie (pondere 50%) și două aplicații de tipul celor predate la curs și seminar (pondere 50%).	

Estimarea numărului total de ore pe semestru pentru studiu individual			
Tipul de activitate individuală	Nr. ore	Tipul de activitate individuală	Nr. ore
1. Studiu notițe de curs	8	8. Studiu pentru examinarea finală	12
2. Studiu bibliografie obligatorie	8	9. Ședințe de consultații	0
3. Studiu bibliografie suplimentară	6	10. Documentare practică pe teren	0
4. Pregătire activități specific disciplinei	0	11. Studiu la bibliotecă adițional	0
5. Pregătire teme	8	12. Studiu resurse internet	0
6. Studiu pentru evaluări periodice scrise	0	13. Alte activități (se enumeră)	0
7. Studiu pentru evaluări periodice orale	0	Numărul total de ore:	42

Data:	Decan
01 octombrie 2024	Conf. dr. ing. Alexandru Dimache
	Director de departament:
	Conf. dr. ing. Iancu Iulian
	Titular de disciplină:
	Profesor Racoviteanu Gabriel