

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe exacte			Denumirea cursului: Hidrochimie Codul cursului în planul de studii: S.04.A.026				
Nivelul calificării ISCED: 6 Domeniul de formare profesională: 442 Chimie Specialitatea: 442.1 Chimie			Catedra responsabilă de curs: Fizică și chimie Titular/Responsabil de curs: Druță Vadim, dr., conf. univ.				
Total ore			Număr de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite
total	contact direct	studiu individual	curs	seminar	laborator		
150	60	90	30	-	30	E	5

Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii
Hidrochimia este o disciplină din științele chimice, care include și elementele de bază ale chimiei anorganice, chimiei fizice, chimiei coloidale, chimiei organice, microbiologiei etc. Hidrochimia are ca obiect de studiu procesele chimice și fizico-chimice care au loc în apa din natură, apa ca solvent și metodele generale de condiționare a calității apei. Scopul cursului este studierea proprietăților chimice și fizico-chimice ale apei, a componentelor principali ai apelor naturale și apelor de scurgere, însușirea bazei teoretice a metodelor fizico-chimice de purificare a apei. Rolul disciplinei constă în familiarizarea cu metodele de soluționare a problemelor industriale și științifice, aplicarea largă a cunoștințelor teoretice în practica purificării chimice, microbiologice și dezinfectării apei, precum și aplicarea cunoștințelor în proiectarea tehnologică și constructivă a obiectelor pentru epurare. Lucrările practice constau în determinarea unor parametri de bază a apei potabile și apei naturale care permit aprecierea utilizabilității apei pentru scopuri menajere și/sau tehnice.

Competențe dezvoltate în cadrul cursului
Competențe generale:

- analiza, sinteza și comunicarea informațiilor cu caracter științific din domeniul ingineriei chimice;
- utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională;
- aplicarea cunoștințelor teoretice despre sursa de poluare a mediului și despre tehnologiile moderne de tartare a deșeurilor formate în rezolvarea sarcinilor practice;
- identificarea problemelor, formularea și rezolvarea lor;
- generarea ideilor noi și soluțiilor creative în rezolvarea situațiilor de problemă;
- aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală.

Competențe specifice:

- interpretarea și utilizarea adecvată a teoriilor, principiilor și metodelor de studiu;
- sinteza, evaluarea și valorificarea datelor din domeniul chimiei anorganice, analitice, organice și fizice în explicarea proceselor și fenomenelor chimice pentru a rezolva probleme teoretice și practice noi;
- dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației, care permit viitorului specialist asumarea responsabilității și adaptarea operativă la modificările din societate;
- argumentarea importanței investigațiilor reieșind din direcțiile prioritare de cercetare;
- monitorizarea proprietăților chimice și a fenomenelor prin observare și măsurare;
- elaborarea și realizarea proiectelor de cercetare în domeniul chimiei;
- diseminarea cunoștințelor și informației dobândite atât specialiștilor din domeniu, cât și celor din alte domenii.

Finalități de studii ale cursului
La nivel de aplicare studenții vor:

- asigura condițiile optime de desfășurare a procesului tehnologic.
- deduce în baza analizelor calitatea apei și domeniul de utilizare acesteia, calcula necesarul de materiale necesare pentru tratarea apei.
- forma și demonstra capacității de a se implica în activități creative, traduse prin coordonarea unor activități de studiu independente.
- promova activității de cercetare științifică prin participări la sesiuni de comunicări, cercuri de discuție privind probleme chimice.

La nivel de integrare studenții vor:

- aplica cunoștințele acumulate prin înaintarea de idei, prin elaborarea de concepte, modele;
- realiza cunoștințele obținute pentru pregătirea tezelor de licență;
- interveni cu soluții pentru procesul tehnologic de condiționare a calității apei în cazul perturbării lui;

- realiza cercetări științifice în domeniul tratării fizico-chimice a apelor naturale și reziduale;
- estima eficiența economică a procedurilor de purificare a apei;
- selecta parametri tehnologici adecvați derulării normale a unei producții, gestionarea apei tehnologice și reziduale în condiții reale de producere.

Condiții prerechizit: pentru studierea cursului *Hidrochimie* este necesară parcurgerea disciplinelor *Chimie anorganică*, *Chimie organică*, *Chimie analitică*, *Chimie fizică*, *Chimie coloidală*.

Teme de bază: Apa ca substanță chimică, proprietățile ei fizice și chimice, rolul proprietăților anormale a apei în viața biosferei. Diagrama fazelor apei la presiune joasă. Regula fazelor Gibbs. Constanta de disociere a apei. Produsul ionic al apei. Aciditatea și alcalinitatea totală. Hidroliza sărurilor. Soluții tampon și proprietățile lor, pH-ul soluțiilor tampon. Particularitățile compoziției chimice a apelor naturale și apelor de scurgere. Componentii de bază a compoziției fizico-chimice a apelor naturale. Clasificarea apelor naturale. Componentii principali ai apelor de scurgere urbane. Factorii care influențează asupra compoziției apelor de scurgere urbană. Indicatorii organoleptici și fizici ai calității apelor. Indicatorii chimici ai calității apelor: pH, alcalinitatea sau aciditatea, consumul chimic de oxigen, consumul biochimic de oxigen, oxigenul dizolvat, bioxidul de carbon liber, reziduurile uscate și calcinate. Stabilitatea apelor, indicii de stabilitate Formele acidului carbonic. Determinarea acidului carbonic liber, agresiv, a carbonaților și hidrocarbonaților. Echilibrul acidului carbonic, deplasarea lui. Mecanismul purificării apei cu ajutorul coagulanților. Determinarea dozei optime a coagulantului. Flocularea și floculanții. Duritatea apei. Metodele fizice, chimice și fizico-chimice de dedurizare. Schimbătorii de ioni și regenerarea lor. Determinarea durității totale de calciu și de magneziu. Dezinfectarea cu ajutorul agenților chimici. Clorurarea, cloraminizarea. Supraclorurarea și declorurarea apei. Clorabsorbabilitatea și determinarea ei. Ozonarea, avantajul și insuficiența metodei. Metodele fizice de dezinfectare (ultrasunetul, razele ultraviolete). Oligodinamia. Procese unitare pentru tratarea apelor industriale. Metodele distructive și regenerative de purificare a apelor de scurgere industriale. Metodele mecanice de purificare. Metodele chimice și fizico-chimice. Purificarea apelor menajere cu ajutorul microorganismelor. Procese aerobe și anaerobe. Nămolul activ. Aerotencuri, geotuburi și metantencuri.

Strategii de predare-învățare: prelegeri interactive, lucrări de laborator, activități în grup, platforma MOODLE, proiecte, consultații.

Strategii de evaluare: teste de evaluare, prezentări, rapoarte, dezbateri, elaborarea portofoliilor, teze/proiecte etc. Nota finală se constituie din rezultatul evaluării finale (40%), curente (40%) și calității lucrului individual al studentului pe parcursul semestrului (20%).

Bibliografie selectivă:

1. Duca Gh., Scurlatov Iu. Chimia ecologica. Chisinau, 1999.
2. Возная В.Ф. Химия воды и микробиология. М., Высшая школа, 1987.
3. Л.А. Кульский, В.Ф. Накорчевская. Химия воды. Киев., Высшая школа, 1983.
4. Таубе Н.В., Баранова А.Г. Химия воды и микробиология. М., Высшая школа, 1983.
5. Волф Н.В., Ткаченко Н.И. Химия воды и микробиология сточных вод. Л.Г.У., 1973.
6. Guțanu V., Taran R. Chimia apei. Îndrumar de laborator. U.T.M., Chișinău, 2000.
7. Anca Marina Marinov, V. Nisteanu, L. I.Vuta, Dispersia poluanților în sol și în apele subterane. Îndrumar de laborator și aplicații, Ed. Politehnica Press, 2009.

Data

Semnătura