

FIȘA DISCIPLINEI

Universitatea Academiei de Științe a Moldovei Facultatea Științe ale naturii			Denumirea cursului: Chimia analitică Codul cursului în planul de studii: F.04.A.027				
Nivelul calificării ISCED: 6 Domeniul de formare profesională: 421 Biologie Specialitatea: 421.2 Biologie moleculară			Catedra responsabilă de curs: Fizică și Chimie Titular/Responsabil de curs: Velișco Natalia, dr. lect. univ.				
Total ore			Număr de ore pe tipuri de activități			Forma de evaluare	Număr de credite
total	contact direct	studiu individual	curs	seminar	laborator		
120	60	60	30	0	30	E	4
<p>Descrierea succintă a corelării cursului cu programul de studii</p> <p><i>Chimia analitică</i> este știința despre metodele de determinare a compoziției chimice a substanței și despre structura ei. Chimia analitică se ocupă cu elaborarea teoriilor și metodelor de analiză calitativă și cantitativă pentru stabilirea compoziției și structurii substanțelor, materiilor prime și a materialelor finite; perfecționarea celor existente și efectuarea practică a analizelor. Prezentarea cursului se realizează prin expunerea orală a informațiilor din suportul scris al cursului, apelând și la ajutorul unor mijloace tehnice (proiector, tablă). Lucrările practice constau în aplicarea cunoștințelor acumulate la rezolvarea problemelor, explicarea proceselor și fenomenelor predate la curs, identificare a speciilor chimice (atomi, ioni, molecule, grupări funcționale, izomeri etc.) pe baza proprietăților analitice ale acestora. Lucrările de laborator au drept scop formarea abilităților de lucru în laboratorul de chimie; manipulare a veselei chimice și aparatelor de laborator; selectarea și pregătirea reactivilor, ustensilelor de laborator și aparaturii pentru determinări calitative; planificare și realizare a unei analize chimice etc.</p>							
<p>Competențe dezvoltate în cadrul cursului</p> <p>Competențe generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizarea unor tehnici eficiente clasice și interactive de analiză, sinteză, memorare și valorificare a informației din domeniul biologiei în corelare cu informația din alte domenii; - comunicarea logică, coerentă, științific-argumentată a informației biologice referitor la mecanismele proceselor și legitățile fenomenelor biologice în limba de stat și alte limbi în diverse medii social-economice; - aplicarea tehnologiilor informaționale în cercetarea proceselor și fenomenelor biologice; - colaborarea eficientă, tolerantă, respectuoasă cu semenii în cadrul grupului/ echipei într-un context național și internațional; - aplicarea cunoștințelor teoretice din diferite domenii ale biologiei pentru soluționarea eficientă și creativă a unor situații ce țin de sănătatea proprie și de mediul ambiant, în dependență de necesitățile practice proprii, ale economiei naționale, pentru îmbunătățirea calității vieții personale și sociale; - evaluarea riscurilor și beneficiilor unor realizări ale biologiei moderne pentru existența organismelor vii, activitatea practică, pentru mediul înconjurător și economia națională. <p>Competențe specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizarea noțiunilor, principiilor, legităților biologice în explicarea proceselor și mecanismelor moleculare ale organismelor vii. - dezvoltarea capacității de memorare, generalizare și analiză critică a informației, care permit viitorului specialist să își asume responsabilități și să se adapteze operativ la modificările din societate. - cunoașterea și aplicarea metodologiei contemporane de cercetare în soluționarea problemelor cu caracter interdisciplinar. - identificarea și informarea privind direcțiile prioritare de cercetare în domeniul biologiei moleculare. - argumentarea importanței investigațiilor la nivel molecular în vederea cercetării sistemelor biologice. - elaborarea și realizarea proiectelor de cercetare. 							
<p>Finalități de studii ale cursului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - executa analize calitative în condiții de securitate și organiza coerent activitățile, - clasifica și identifica metodele de analiză calitative, - rezolva probleme, - selecta și pregăti reactivi, ustensile de laborator și aparatura pentru determinări calitative, - manipula instalații de laborator și aparate de măsură, - identifica probleme și elaborează scenariile posibile de soluționare, - interpretează și prezintă rezultatele experimentale obținute, 							

- prelucra statistic datele experimentale.
- expune punctului de vedere și argumenta poziția proprie,
- aplica limbajului de specialitate în formularea răspunsurilor la întrebări,
- dezvolta abilități sociale de interacțiune cu ceilalți,
- selecta și aplica cunoștințele acumulate în soluționarea problemelor,
- planifica etapele analizei probelor și identifica factorii de decizie,
- analiza metodele aplicate și rezultatele obținute,
- formula scopuri specifice și strategii de îndeplinire a acestora,
- estima calitatea produselor analizate,
- formula concluzii și recomandări.

Condiții prechizit: parcurgerea disciplinelor Chimie anorganică și Chimie organică.

Teme de bază: Obiectul chimie analitice. Metode de analiză. Reacții folosite în analiză și caracteristicile lor. Analiza fracționată și sistematică. Etapele analizei chimice calitative. Ioni. Clasificarea cationilor și anionilor în grupe analitice. Reacțiilor de identificare a cationilor și anionilor. Analiza amestecurilor de substanțe solide. Caracteristica generală a reacțiilor în soluție. Formarea ionilor în soluții. Electroliți slabi și tari. Tăria ionică. Constanta termodinamică de echilibru. Cinetica reacțiilor chimice în soluție. Solvenți. Apa ca solvent. Produsul ionic al apei. Exponenți ionici (pH, pOH, exponent cationic, exponent anionic, pK). Teorii acido-bazice. Acizi și baze în soluții apoase. Calcularea concentrațiilor ionilor de hidrogen și a pH-ului în soluții apoase de acizi și baze tari monoprotici și poliprotici, în soluții apoase de acizi și baze slabe monoprotice, în soluții apoase de acizi și baze poliprotice și în amestecuri de acizi și de baze. Hidroliza sărurilor. Constanta de hidroliză. Calcularea concentrației ionilor de hidrogen și a pH-ului în soluții apoase de săruri. Soluții tampon. Ecuația Henderson-Hasselbalch. Capacitate de tamponare. Reacții cu formare de compuși greu solubili. Tipuri de precipitate. Solubilitatea și produsul de solubilitate. Gravimetria. Reacții cu formare de complecși în analiză. Combinații complexe. Constantele de stabilitate și instabilitate. Reacții redox în analiză. Potențial redox și factorii care îl influențează (pH, reacții de precipitare și de complexare, catalizatori etc.). Ecuația Nernst. Constantele de echilibru ale reacțiilor de oxido-reducere.

Strategii de predare-învățare: prelegeri interactive, lucrări de laborator, lucrări individuale, 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. M. Revenco, P. Bulmaga Metode de separare și de identificare a cationilor, USM, 2003.
2. M. Revenco, P. Bulmaga Metode de separare și de identificare a anionilor, USM, 2005.
3. Tofan L. Curs de chimie analitică. Litografia Universității Tehnice “ Gheorghe Asachi” din Iași, 196 p., 2015
4. Harvey D. Modern Analytical Chemistry. DePauw University, 2000, p. 816.
5. Budu G. Chimie analitică calitativă. Chișinău Știința, 1994.
6. Иванов А. Методическое руководство по качественному и количественному анализу. Москва, 2001.

Data

Semnătura