

FIȘA DISCIPLINEI

Controlul analitic al poluanților mediului (Chimie analitică V)

1. Date despre program

| | | |
|-----|-----------------------------------|---------------------------|
| 1.1 | Instituția de învățământ superior | Universitatea din Pitești |
| 1.2 | Facultatea | Științe |
| 1.3 | Departamentul | Științe ale naturii |
| 1.4 | Domeniul de studii | Chimie |
| 1.5 | Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 | Programul de studii / Calificarea | Chimie / Chimist |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----------|---|---|-------------------|---|-----|---------------------|---|
| 2. Date despre disciplina | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Denumirea disciplinei | | | | | Controlul analitic al poluantilor mediului (Chimie analitica V) | | | | | |
| 2.2 | Titularul activităților de curs | | | | | Iosub Ion | | | | | |
| 2.3 | Titularul activităților de laborator | | | | | Iosub Ion | | | | | |
| 2.4 | Anul de studii | III | 2.5 | Semestrul | 2 | 2.6 | Tipul de evaluare | E | 2.7 | Regimul disciplinei | O |

3. Timpul total estimat

| | | | | | | | | |
|--|------------------------------|----|-----|---------------|----|-----|-------------------|-----|
| 3.1 | Numar de ore pe săptămână | 3 | 3.2 | din care curs | 2 | 3.3 | seminar/laborator | 1 |
| 3.4 | Total ore din planul de inv. | 30 | 3.5 | din care curs | 20 | 3.6 | seminar/laborator | 10 |
| 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 | | | | | | | | 10 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri | | | | | | | | 10 |
| Tutoriat | | | | | | | | 4 |
| Examinări | | | | | | | | 4 |
| Alte activități | | | | | | | | |
| 3.7 | Total ore studiu individual | 42 | | | | | | |
| 3.8 | Total ore pe semestru | 72 | | | | | | |
| 3.9 | Număr de credite | 3 | | | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | | |
|-----|---------------|---|
| 4.1 | De curriculum | Parcursarea disciplinei Chimie analitică III (MAI), Chimie analitică IV (MDSA) |
| 4.2 | De competențe | Competențe acumulate la disciplinele: Metode de analiza instrumentală și Metode de separare și analiza de urme. |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | | |
|-----|--|--|
| 5.1 | De desfășurare a cursului | Sală de curs dotată cu videoproiector și ecran |
| 5.2 | De desfășurare a seminarului/laboratorului | Laboratorul disciplinei (sala S 010), echipamente și aparatură de laborator, computer și soft, acces internet. |

6. Competențe specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | C2. Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compusi chimici (1/3) Standard: Determinarea structurii și stabilirea proprietăților fizico-chimice ale compusilor chimici. |
| | C2.1 Identificarea conceptelor și a metodelor utilizate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale compusilor chimici. C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și a proprietăților compusilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză a structurii și proprietăților compusilor chimici C2.4 Analiza critică a metodelor aplicate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale unor compusi chimici C2.5 Realizarea unor rapoarte științifice cu privire la determinarea structurii și stabilirea proprietăților fizico-chimice ale compusilor chimici. |
| | C6. Efectuarea analizelor și asigurarea controlului calității prin metode și tehnici specifice (1,5/3) Standard: Efectuarea analizelor chimice și a unui studiu de calitate, cu identificarea și aplicarea metodelor și tehnicilor corespunzătoare |
| | C6.1 Identificarea metodelor generale și specifice de analiza pentru efectuarea analizelor și controlul calității. C6.2 Descrierea metodelor de analiza folosite și interpretarea a rezultatelor obținute C6.3 Utilizarea unor principii și metode pentru rezolvarea de probleme / situații bine definite, întâlnite la efectuarea analizelor chimice și a controlului calității. |

| | |
|-------------------------|---|
| | <p>C6.4 Aplicarea criteriilor de performanță în alegerea metodelor de analiză chimică și de control al calității</p> <p>C6.5 Elaborarea de rapoarte asupra metodelor de analiză folosite și a rezultatelor obținute, a unui buletin de analiză și a unor proceduri proprii managementului calității.</p> |
| Competențe transversale | <p>CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. (0,5/3)</p> <p>Standard: Elaborarea unei lucrări de specialitate sau a lucrării de licență respectând obiectivele, termenele propuse și normele de etică profesională.</p> |

7. Obiectivele disciplinei

| | |
|---------------------------------------|--|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <p>Disciplina are ca obiectiv general însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază privind formarea competențelor caracteristice pentru specialitatea de chimist prin:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formarea deprinderilor intelectuale specifice proceselor din controlul analitic al poluanților. 2. Dezvoltarea gândirii științifice în domeniul identificării poluanților din mediu și al tehnicilor de separare și determinare calitativ-cantitativă. 3. Dezvoltarea capacităților de identificare și aplicare a măsurilor de reducere-eliminare a unor poluanți din emisiile la nivelul componentelor de mediu. |
| 7.2 Obiectivele specifice | <p>La final cursului studentul trebuie să dovedească:</p> <ul style="list-style-type: none"> - deprinderi și priceperi specifice identificării principalelor clase de poluanți funcție de criterii diferite (stare de agregare, medii de rezidență, concentrații.) - însușirea principalelor caracteristici specifice categoriilor de poluanți identificați: metode de separare-concentrare, mărimi fizico-chimice măsurabile, precum și metodele de analiză calitative și cantitative utilizate pentru caracterizarea poluanților. - capacități de investigare experimentală și prelucrarea datelor în cadrul metodelor: <ul style="list-style-type: none"> o spectroscopiei moleculare de absorbție UV-VIS, IR, de emisie în flacără arc și scânteie, absorbție atomică. o electrochimice (conductometrice, potențiometrice, amperometrice) o cromatografice (de lichide -strat subțire, coloană, de gaz) o termice de analiză în scopul determinării parametrilor implicați în procese de descompunere ale unor poluanți (deshidratare, procese endoterme, exoterme). |

1. Conținuturi

| 8.1. Curs | | Metode de predare | Observații Resurse folosite |
|-----------|--|--|---|
| 1 | Poluanții principali ai mediului Poluanți anorganici, ozonul, prepararea ozonului prin electroliza apei acidulate și determinarea lui prin spectrofotometrie de absorbție UV, prepararea ozonului prin metoda fotogenerării | Prelegerea Problematizarea | Proiecție video Tabla Materiale grafice |
| 2 | Poluanți anorganici dioxidul de carbon, determinarea conținutului de dioxid de carbon | Prelegerea Problematizarea | Proiecție video Tabla Materiale grafice |
| 3 | Poluanți anorganici nitrați și nitriți, determinarea spectrofotometrică a nitraților din apă, determinarea spectrofotometrică a nitriților din apă, oxizii de azot | Prelegerea Problematizarea | Proiecție video Tabla Materiale grafice |
| 4 | Poluanți anorganici oxizii de sulf | Prelegerea Problematizarea | Proiecție video Tabla Materiale grafice |
| 5 | Poluanți anorganici. Metale grele | Prelegerea Problematizarea Video | Proiecție video Tabla Materiale grafice |
| 6 | Poluanți organici, Hidrocarburi alifaticе și aromatice, Hidrocarburi policiclice aromatice (HPA) Solvenți organici, Uleiuri și grăsimi | Prelegerea Problematizarea Video | Proiecție video Tabla Materiale grafice |
| 7 | Controlul analitic al poluanților apelor, parametri de calitate ai apelor pH, Conductivitatea electrică (χ), Alcalinitatea, Duritatea, Necesarul biochimic de oxigen- BOD ₅ , Necesarul chimic de oxigen – COD, Carbon organic total – IOC, Interpretarea relațiilor dintre BOD, COD și TOC. | Prelegerea Problematizarea Video | Proiecție video Tabla Materiale grafice |
| 8 | Utilizarea rășinilor schimbătoare de ioni în purificarea apelor, Condiționarea rășinilor, Demineralizarea apei prin schimb ionic, Demineralizarea apei cu schimbători de ioni, Dedurizarea apei, Determinarea capacității de schimb a cationiților, determinarea capacității de schimb a anioniților. | Prelegerea Problematizarea Video | Proiecție video Tabla Materiale grafice |
| 9 | Controlul analitic al poluanților solului, Surse de poluare pentru sol, Măsurile de ameliorare a mediului, Absorbția și descompunerea poluanților organici. | Prelegerea Problematizarea Video | Proiecție video Tabla Materiale grafice |
| 10 | Metodele termice de analiză a probelor de sol. Analiza solurilor prin metode spectrale de emisie, Metode de analiză în flacără a solurilor. | Prelegerea Problematizarea Video | Proiecție video Tabla Materiale grafice Atlas de spectre |

Bibliografie

"Chimia mediului și poluarea" – Iosub I., EUP, 2002.

"Metode de analize instrumentale" – Iosub I., EUP, 2000.

"Metode de separare și analize de urme" Note de curs – Iosub I. 2008

"Metode de separare și de analiză urmelor" – David V. – Editura Universității București, 2001

"Separatologie analitică", C. Liteanu, S. Gocan, A. Bold Editura Dacia, 1981

"Analiza prin spectrometrie în ultraviolet și vizibil" – Cordoș Emil și col. -, Editura Institutului National de Optoelectronică, București, 1999.

"Analiza prin spectrometrie atomică" – Cordoș Emil și col. - "Analiza prin spectrometrie atomică", Editura Institutului National de Optoelectronică, București, 1998.

"Cromatografia de înaltă performanță" Simion Gocan -, Partea I-II, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1998-2000.

"Validarea metodelor de analiză și control. Bazele teoretice și practice" Robert Săndulescu, Liviu Roman -, Editura Medicală, Cluj-Napoca, 1998.

8.2. Aplicații – Seminar / Laborator

| | | Metode de predare | Observații Resurse folosite |
|----|---|--|--|
| 1 | Prezentarea laboratorului și a normelor de protecție a muncii. | Expunerea Conversația Demonstratia video | Documente legislative specifice, Film video. |
| 2 | Determinarea oxigenului dizolvat OD | Experimentul frontal | Instrumentatia specifica Sticlarie metoda Winkler, Oximetru |
| 3 | Determinarea BOD 5, metoda Winkler și metoda amperometrică | Experimentul frontal | Instrumentatia specifica Sticlarie metoda Winkler, Oximetru |
| 4 | Fotogenerarea ozonului și prepararea sa prin electroliză, dozarea spectrofotometrică | Experimentul frontal | Instrumentatia specifica Fotogenerator Electrolizor Hoffman Instalatie vid Reactivi |
| 5 | Determinarea principalilor parametri de calitate pentru apele potabile | Experimentul frontal | Instrumentatia specifica pH-metru, conductometru, microteste. |
| 6 | Caracterizarea precipitațiilor acide – ploii acide | Experimentul frontal | Instrumentatia specifica Biurete, reactivi. |
| 7 | Determinarea metalelor alcaline și alcalino pământoase din compoziția unor probe de sol, prin flamfotometrie. | Experimentul frontal | Instrumentatia specifica Flamfotometru Carl Zeiss Flapho 4 |
| 8 | Determinarea unor metale din compoziția unor probe de sol, prin spectroscopie de emisie în arc și scânteie | Experimentul demonstrativ | Instrumentatia specifica Spectrofotometru emisie Q24 |
| 9 | Dedurizarea apei prin cromatografia de schimb ionic | Experimentul demonstrativ | Instrumentatia specifica Coloane cromatografice fu faze stationare anioniti si cationiti, reactivi. |
| 10 | Analiza termică a unor probe de sol. | Experimentul demonstrativ | Instrumentatia specifica Derivatograph 1500 Q |

Bibliografie

Lucrări de laborator pentru –Controlul analitic al poluanților mediului – Lab 010

Chimia sanitară a mediului, Sergiu Mănescu și col. - Editura Medicală, București 1978.

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

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca: consilier chimist, chimie, inspector de specialitate chimist, referent de specialitate chimist, asistent de cercetare chimist, asistent de laborator.

3. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|----------------|--|----------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs | Descriptori de performanță diferențiați pe nivele pentru evaluarea gradului de: cunoaștere a mărimilor și a unităților de măsură specifice metodelor de separare și analiză de urme; interpretare a spectrelor și corelare a datelor obținute cu | Evaluare prin proba scrisă | 40% |

| | | | |
|------------------------------------|---|----------------|-----|
| | obiectivele controlului analitic; corelare a parametri măsurabili cu proprietățile compușilor din mediu | | |
| 10.5 Seminar/ Laborator | Descriptori de performanță diferențiați pe nivele pentru evaluarea gradului de: investigare experimentală în cadrul metodelor de separare, spectroscopiei de emisie în arc și scânteie, flamfotometriei, spectroscopiei de absorbție atomică, cromatografiei de gaz și de lichide precum și a metodelor electrochimice și spectroelectrochimice; interpretare a spectrelor și de corelare a datelor obținute cu obiectivele controlului analitic; utilizarea tehnicilor de investigare în vederea reprezentării grafice a rezultatelor sub forma curbelor de etalonare; selectare a domeniului de concentrație, util pentru controlul analitic al mediului. | Evaluare orală | 30% |
| 10.6. Tema de casa. | Descriptori de performanță diferențiați pe nivele pentru evaluarea gradului de: relevanța a temei în cadrul disciplinei; calitatea documentării; prezentare a temei. | Evaluare orală | 20% |
| 10.7. Prezentă | Activitatea la curs | - | 10% |
| 10.8 Standard minim de performanță | Selectarea și utilizarea corectă a metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă la efectuarea unui experiment chimic. | | |

Data completării
01.10.2017

Titular de curs
IOSUB ION

Titular de seminar / laborator
IOSUB ION