



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București |
| 1.2 Facultatea | Științe, Educație Fizică și Informatică |
| 1.3 Departamentul | Ingineria Mediului și Științe Inginerești Aplicate |
| 1.4 Domeniul de studii universitare | Chimie |
| 1.5 Programul de studii universitare | Chimie criminalistică |
| 1.6 Ciclul de studii universitare | Master |
| 1.7 Limba de predare | Română |
| 1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor | Pitești |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|---|--|---------------|-----------------------|------------------------|---|--------------------------|----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Metode de analiză radiometrică și radiochimice în investigația criminalistică | | | | | | |
| 2.2 Titularul/ii activităților de curs | Lect. univ. dr. Valeca Monica | | | | | | |
| 2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect | Lect. univ. dr. Valeca Monica | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 2 | 2.5 Semestrul | II | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Statutul disciplinei | Ob |
| 2.8 Categoria formativă | S | | 2.9 Codul disciplinei | | | | |

3. Timpul total (ore pe semestru al activităților didactice)

| | | | | | |
|--|------------|--------------------|----|---------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 3 | Din care: 3.2 curs | 2 | 3.3 laborator | 1 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 42 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 laborator | 14 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 75 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate | | | | | |
| Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | |
| Tutorat | | | | | |
| Examinări | | | | | 8 |
| Alte activități (dacă există): | | | | | |
| 3.7 Total ore studiu individual | 83 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 125 | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 5 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--------------------------------|--|
| 4.1 de curriculum | |
| 4.2 de rezultate ale învățării | |

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

| | |
|------------------------------------|--|
| 5.1 de desfășurare a cursului | Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer. |
| 5.2 de desfășurare a laboratorului | Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: Radiometru FHT-700 cu fond scăzut; Pompa de recoltat aerosoli RADeCO model H-809C; Radiometru alfa beta cu fond scăzut; Analizor multicanal Canberra-Inspector, software GeniePC |



6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului chimie și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale domeniului, utilizate în rezolvarea de aplicații practice și probleme, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți.

Disciplina abordează ca tematică specifică noțiuni de bază privind radioactivitatea și avansate privind caracterizarea materialelor contaminate radioactiv prin metode combinate radiometrice și spectrometrice, concepte și principii specifice, toate acestea contribuind la transmiterea către studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului.

7. Rezultatele învățării

| | |
|--------------------------------------|---|
| Cunoștințe | Studentul/absolventul Identifică și definește/explică concepte fundamentale de radiochimie. Describe, identifică, utilizează concepte și metode și tehnici avansate de analiza în laboratoarele de radioprotecție și protecția mediului. Describe modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor din laboratoarele de radiochimie și a principiilor fundamentale în baza cărora operează; Formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și a experimentelor. |
| Abilități | Studentul/absolventul Operează/manipulează corect și eficient echipamentele din laboratoarele radiochimice, alege proceduri specifice de analiză a probelor de interes, explică și sistematizează rezultatele obținute. Selectează corect parametrii fizico-chimici pentru realizarea experimentelor. Evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative). Proiectează și execută experimente, aplică tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale. Aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice. |
| Responsabilitate și autonomie | Studentul/absolventul Adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, pentru a le aplica în activitățile specifice criminalității nucleare. Utilizează individual instrumente/ tehnici clasice de laborator și echipamente moderne, proiectează experimente, interpretează și analizează în mod corespunzător rezultatele obținute. Proiectează situații de învățare focalizate pe dezvoltarea tehnicilor și metodelor experimentate specifice laboratoarelor radiochimice. Gestionează activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator. Întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor. |

8. Metode de predare

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.



În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

| CURS | | |
|-----------|--|-----------|
| Capitolul | Conținutul | Nr. ore |
| I | Radioactivitatea naturală. Serii de activitate. Radioactivitatea artificială | 2 |
| II | Mărimi măsurate, tipuri de prelevare și măsurare, aplicații | 2 |
| III | Radionuclizii și compartimentele de mediu specifice, combinațiile radionuclid - componentele de mediu corespunzătoare radionuclizilor critici și căile de expunere critice | 2 |
| IV | Protecția populației și a mediului. Principii de bază de radioprotecție. | 2 |
| V | Programul de monitorizare în situații de urgență; monitorizare în faza premergătoare și în timpul emisiei; monitorizarea după încetarea emisiei | 2 |
| VI | Metodele uzuale de prelucrare a probelor înaintea măsurării radioactivității | 2 |
| VII | Măsurarea probelor fără prelucrare preliminară. Metode de măsurare: beta global, gama global, gama specifică (Spectrometrie de înaltă rezoluție cu detector de HPGe) | 2 |
| VIII | Măsurarea probelor concentrate. Metode de măsurare: alfa global sau beta global cu fond scăzut, sisteme de spectrometrie alfa (LSC) | 2 |
| IX | Sisteme automate de monitorizare și rețele de transmitere a informațiilor | 2 |
| X | Separarea și concentrarea radionuclizilor prin schimb ionic, extracție cu solvenți, co-precipitare, electrodepunere, cromatografie de extracție | 4 |
| XI | Caracterizarea materialelor contaminate radioactiv prin metode combinate radiometrice și spectrometrice | 4 |
| XII | Evaluarea dozelor la populație | 2 |
| | Total: | 28 |

Bibliografie:

1. R. Michel, Environmental Radioactivity Measuring Methods, Radioactive Polluants, Impact of the Environment, Ed. Francois Brechignac and Brenda J. Howard, EDP Sciences 2001;
 2. NCRP, Radiological Assessment: Predicting the Transport, Bioaccumulation and Uptake by Man of Radionuclides Released to the Environment, Recommendation of the National Council on Radiation Protection and Measurement, NCRP Report nr. 76, USA, 1984;
 3. P. Sandru, Radionuclizi, radioactivitate, radioprotecție, Editura Plneta, Bucuresti, 2000;
 4. Safety Series 115, International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, IAEA, 1994.
 5. www.iaea.org/inis/ ISBN 978-973-0-05700-3, ISSN 2066-2955
- Monica Valeca – suport de curs



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea de Științe, Educație Fizică și Informatică



| LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT | | |
|-----------------------------------|---|----------------|
| Nr. crt. | Conținutul | Nr. ore |
| 1. | Norme de radioprotecție | 2 |
| 2. | Determinarea conținutului de uraniu natural din probe de apă, sol, vegetație prin metoda spectrofotometrică | 2 |
| 3. | Determinarea activității beta globale prin metoda probelor înfinit groase/ probelor subțiri | 2 |
| 4. | Determinarea concentrației de aerosoli radioactivi | 2 |
| 5. | Gama specifică - Spectrometrie de înaltă rezoluție cu detector HPGe | 2 |
| 6. | Măsurarea activității „in situ” prin spectrometrie gama cu detectori de germaniu | 2 |
| 7. | Susținerea temelor de casă | 2 |
| | Total: | 14 |

Bibliografie:

- IAEA. (1994). International Atomic Energy Agency. Manual of parameter values for the prediction of radionuclide transfer in temperate Environments. Technical Report Series No 364, IAEA, Vienna, Austria
- International Basic Safety Standard for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, Safety Series No.115, IAEA, Viena, 1998
- www.iaea.org/inis/ ISBN 978-973-0-05700-3, ISSN 2066-2955

Monica Valeca – îndrumar de laborator

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|------------------------------------|------------------------------|
| 10.4 Curs | Participarea activă la curs. Frecvența și relevanța intervențiilor orale. | Observarea activității studenților | 10% |
| | Evaluare finală | Examen scris | 40% |
| 10.5 laborator | Rezolvarea sarcinilor de lucru din lucrările de laborator și realizarea referatelor acestora Utilizarea coerentă și fluentă a termenilor specifici | Portofoliu | 30% |
| | Elaborarea unui proiect | Proiect | 20% |
| 10.6 Condiții de promovare | | | |
| <ul style="list-style-type: none">Obținerea a 50% din punctajul total.Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului | | | |

Data completării
10.09.2025

Titular de curs
Lect.univ.dr. Valeca Monica

Titular de aplicații
Lect.univ.dr. Valeca Monica

Data avizării în
departament
10.09.2025

Director de departament
Lect.univ.dr.Fianu Sorin

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Conf.univ.dr. Fleancu Leonard