



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



FIȘA DISCIPLINEI

PRINCIPII ȘI APLICAȚII ALE CHIMIEI VERZI

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 | Principii și aplicații ale chimiei verzi | | | | | | |
| 2.2 Titularul/ii activităților de curs | Conf. univ. dr. Loredana Elena Vîjan | | | | | | |
| 2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect | Conf. univ. dr. Loredana Elena Vîjan | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | 1 | 2.5 Semestrul | II | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Statutul disciplinei | Fac |
| 2.8 Categoria formativă | F | 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 seminar/ laborator/ proiect | 0/1 /0 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 42 | Din care: 3.5 curs | 28 | 3.6 seminar/laborator/ proiect | 14 |
| Distribuția fondului de timp | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 70 |
| Tutorat | | | | | 9 |
| Examinări | | | | | 4 |
| 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 | Nu este cazul |
| 4.2 de rezultate ale învățării | Nu este cazul |



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



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, ecran, internet și computer. |
| 5.2 de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului | Laboratorul se va desfășura într-o sală prevăzută cu instalație electrică, de gaz și apă, aparatură specifică de laborator, sticlărie și reactivi chimici, calculator, internet. |

6. Obiectiv general

Disciplina se studiază în cadrul specializării Chimie criminalistică și își propune:

- să dezvolte capacitatea studenților de a opera cu cunoștințe de specialitate și de a le interfera cu cele din domeniile conexe: chimia, biochimia, imunologia, patologia umană;
- să dezvolte capacitatea studenților de a opera cu cunoștințe de specialitate în vederea valorificării ulterioare a acestora în practica de chimie medicală;
- să formeze priceperii de a utiliza baza materială existentă și de a dezvolta capacitatea de observare/investigare în cadrul lucrărilor practice;
- să valorifice optim și creativ potențialul propriu în activitățile colective.

7. Rezultatele învățării

| | |
|-------------------|---|
| Cunoștințe | <p>Studentul/absolventul este capabil:</p> <ul style="list-style-type: none">- să identifice și să explice concepte fundamentale de chimie folosite în literatura de specialitate;- să reproducă tehnicile de analiză calitativă și cantitativă specifice domeniului;- să identifice și să aleagă metodele și procedeele de analiză potrivite, fundamentale și moderne, chimice sau instrumentale, pentru determinarea diferiților analiți într-o probă;- să descrie tehnica experimentală utilizată în analiza și caracterizarea probelor;- să descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor de laborator specifice chimiei farmaceutice;- să efectueze experimente chimice pentru dozarea unor compuși chimici;- să identifice și să utilizeze metodele adecvate de documentare necesare înțelegerii și transmiterii, într-o manieră științifică spre cei interesați, a cunoștințelor din domeniul chimiei farmaceutice;- să formuleze soluții pentru probleme chimice complexe, inclusiv cu respectarea normelor de mediu;- să formuleze rapoarte științifice și să prezintă rezultatele documentării și experimentelor; |
| Abilități | <p>Studentul/absolventul este capabil:</p> <ul style="list-style-type: none">- să aplice conceptele majore din domeniul chimiei analitice în practica analizelor chimice de laborator;- să evalueze și să analizeze tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative);- să opereze/manipuleze corect și eficient echipamentele din laboratoarele de analiză chimică;- să explice și să sistematizeze rezultatele obținute în analiza de laborator;- să proiecteze, să execute experimente și să aplice tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale;- să interpreteze responsabil rezultatele documentării în vederea comunicării acestora către cei interesați (elevi, studenți, alte categorii socio-economice);- să rezolve probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe;- să aplice principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice;- să aplice metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice; |



| | |
|--------------------------------------|---|
| Responsabilitate și autonomie | Studentul/absolventul este capabil: |
| | - să adapteze conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru controlul calității produselor și proceselor; |
| | - să utilizeze individual instrumente/ tehnici clasice de laborator și echipamente moderne; |
| | - să proiecteze experimente, să interpretează și să analizează în mod corespunzător rezultatele obținute; |
| | - să proiecteze situații de învățare focalizate pe dezvoltarea tehnicilor și metodelor experimentate specifice laboratoarelor de analiză chimică; |
| | - să elaboreze protocoale de lucru, să întocmească rapoarte de analiză; |
| | - să identifice soluții și să formuleze alternative pentru buna funcționare a laboratorului din care face parte; |
| | - să gestioneze activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare a rezultatelor; |
| | - să își asume responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator; |
| | - să întocmească și să prezinte rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor; |
| | - să își asume responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru. |

8. Metode de predare

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul didactic va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea cu material suport, descrierea), cât și conversativ-interactive, bazate pe modele de învățare bazate pe descoperire, facilitate de explorarea directă și indirectă a realității prin experiment, studiu de caz experimental și rezolvarea de situații problematice.

În activitatea de predare vor fi utilizate prezentări Power Point și diferite filmulețe, care vor fi puse la dispoziția studenților.

Activitățile practice vor contribui la dezvoltarea abilităților studenților de a lucra în laborator.

Disciplina 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 vor avea în vedere mecanismele de construcție a feedback-ului și se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.

9. Conținuturi

| CURS | | |
|------------------|--|----------------|
| Capitolul | Conținutul | Nr. ore |
| I | Societate sustenabilă. Cele 12 principii ale chimiei verzi. | 2 |
| II | Chemofobie. Prevenirea problemelor în locul rezolvării acestora. | 2 |
| III | Factorul de mediu. Eficiența nucleară (economia de atomi). | 4 |
| IV | Sarcina produselor chimice asupra mediului. Factori de risc. | 4 |
| V | Deșeuri periculoase. Minimalizarea energiei. | 4 |
| VI | Radiația de microunde. Materii prime regenerabile. Materii secundare de exces. | 4 |
| VII | Cataliză. Urmărirea conștientă a procesului. Utilizarea chimiei verzi în practică. | 4 |
| VIII | Aplicarea unor nanometale obținute prin sinteza verde în diagnosticarea și terapia cancerului. | 2 |



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



| | | |
|----|---|-----------|
| IX | Studii avansate asupra unor sinteze asistate de ultrasunete | 2 |
| | Total: | 28 |

Bibliografie:

Anastas, P. T.; Warner, J. C. Green Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press, Oxford, 1998.
C. Dumitru – *Management și Marketing Ecologic, o abordare strategică*, Editura Tehnopres, 2004.
Elemente de chimia mediului, Mioara Surpateanu, Editura matrix Rom, Bucuresti, 2004.
John C. Warner, Amy S. Cannon, Kevin M. Dye, Green chemistry, Environmental Impact Assessment Review 24 (2004) 775 – 799
Roger A. Sheldon, Electronic Supplementary Material (ESI) for Chemical Society Reviews - The Royal Society of Chemistry, Fundamentals of Green Chemistry: Efficiency in Reaction Design, 2011
[Mazaahir Kidwai and Neeraj Kumar Mishra](#), Green Chemistry - Environmentally Benign Approaches, Publisher: InTech, 2012, ISBN 978-953-51-0334-9, DOI: 10.5772/1996, 166 pages

LABORATOR/ SEMINAR/ PROIECT

| Nr. crt. | Conținutul | Nr. ore |
|----------|---|-----------|
| 1. | Condensare de aldol fără solvenți | 2 |
| 2. | Prepararea catalitică al acidului adipinic prin fază de transfer | 2 |
| 3. | Formarea legăturii carbon-carbon prin comutare alchinică oxidativă. | 2 |
| 4. | Oxidarea catalitica a alcoolului în soluție apoasă | 2 |
| 5. | Sinteza fluidelor ionizate fără solvenți în reactoare de microunde | 2 |
| 6. | Extracția principiilor verzi folosind tehnici prietenoase cu mediul (microunde, hidrodistilare) | 2 |
| 7. | Extracții cu fluide supercritice – CO ₂ | 2 |
| | Total: | 14 |

Bibliografie:

Referate 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 | Evaluare finală – examen Utilizarea corectă a conceptelor și termenilor specifici. Înșușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs. | Verificare finală - probă scrisă | 40% |
| | Tema de casă Capacitatea de aplicare a noțiunilor învățate. Viziune practică în rezolvarea unei probleme analitice. Respectarea eticii și deontologiei profesionale | Verificare pe parcurs - probă scrisă | 30% |
| 10.5 Seminar/ laborator/ proiect | Activitate laborator Participare activă, rezolvarea sarcinilor, completarea fișelor cu rezultatele măsurătorilor și evaluarea însușirii metodelor de lucru | Probă orală | 30% |

1.6 Condiții de promovare



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



Punctajul minim pentru promovarea disciplinei este de 50 puncte.
Studentul trebuie să participe la evaluarea finală, în regim față în față, fără impunerea unui punctaj minim la evaluarea finală.

Data completării
10.09.2025

Titular de curs
Conf. univ. dr. Loredana Elena Vîjan

Titular(ii) de aplicații
Conf. univ. dr. Loredana Elena Vîjan

Data avizării în
departament
10.09.2025

Director de departament
Lect. univ. dr. Sorin Fianu

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan
Conf. univ. dr. Julien Leonard FLEANCU