



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



**FIȘA DISCIPLINEI**

**INVESTIGAREA URMELOR DE EXPLOZII, INCENDII ȘI EVENIMENTE INDUSTRIALE**

**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	Investigarea urmelor de explozii, incendii și evenimente industriale						
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	Op
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 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					88
Tutorat					16
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	108				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

**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	Laborator 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 asigure dobândirea cunoștințelor despre accidentul chimic și identificării urmelor materiale care l-au cauzat, proprietățile de risc ale substanțelor și analiza riscului unei tehnologii chimice, stabilitatea dinamică a reactoarelor chimice etc. Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noțiuni de bază: intoxicația, incendiul, explozia, indicele de hazard al unei reacții, erorile de concepție, de sistem și de operare etc., toate acestea contribuind la formarea unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente accidentului chimic și riscurilor utilizării chimicalelor în mediul industrial și domestic.

**7. Rezultatele învățării**

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



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



<b>Responsabilitate și autonomie</b>	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

<b>CURS</b>		
<b>Capitolul</b>	<b>Conținutul</b>	<b>Nr. ore</b>
I	Accidentul chimic: intoxicația, incendiul, explozia	2
II	Proprietățile de risc ale substanțelor	2
III	Indicele de hazard al unei reacții	2
IV	Analiza riscului unei tehnologii chimice	2
V	Stabilitatea dinamică a reactoarelor chimice	2
VI	Riscurile utilizării chimicalelor în mediul industrial și domestic	2
VII	Strategii și conduite la investigarea unui accident chimic	4
VIII	Identificarea urmelor materiale care au cauzat accidentul	4
IX	Erorile de concepție, de sistem și de operare	4
X	Sinergismul în cazul dezastrelor cu origine chimică	4
<b>Total:</b>		<b>28</b>



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

**Bibliografie:**

1. L. E. Vîjan, Tehnologie chimică, Editura Universității din Pitești, 2013.
2. L. Barbes, Chimie tehnologică generală – note de curs, vol. I, Editura Ovidius University Press, Constanța, 2009.
3. L.E. Vîjan, V. Stanciu, Cataliză și materiale cu proprietăți catalitice, Editura Universității din Pitești, 2008.
4. D. Popovici, Tehnologii și procese tip în industria chimică, vol. I, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2007.
5. A. Sterry, Tehnologie chimică generală, Editura Universității din Ploiești, 2004.
6. P. Chipurici, L. Papahagi, A. I. Gavrilă, Tehnologie organică și petrochimie. Materii prime, Editura Royal Edimex, București, 2003.
7. A. Urdă, E. Angelescu, I. Săndulescu, Chimie tehnologică generală, partea I, Editura Universității din București, 2002.
8. I. Udrea, S. Avramescu, Tehnologie chimică generală, vol. I, Editura Ars Docendi, București, 2002.
9. M. Jitaru, Chimie industrială organică: de la resurse la produși, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2002.
10. M. Iovu, Industrier chimice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1990.

**LABORATOR/ SEMINAR/ PROIECT**

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Prezentarea normelor în vigoare și a tipurilor de risc. Aplicații ale unor teste analitice în toxicologia judiciară și medicina legală	2
2.	Teste pentru detecția metalelor în explozii și în reziduurile lor. Detecția zincului.	2
3.	Teste pentru detecția anionilor în explozii și reziduurile rămase după explozia lor. Detecția cloratului / bicromatului / nitratului.	2
4.	Prezentarea și discutarea unor cazuri reale de accidente chimice produse la rafinării și depozite de combustibili	2
5.	Analiza și discuția unor accidente chimice datorate unor erori umane	2
6.	Discuții pe baza unor cazuri reale de accidente chimice datorate unor reacții chimice neașteptate	2
7.	Colocviu de laborator. Prezentarea temelor de casă	2
<b>Total:</b>		<b>14</b>

**Bibliografie:**

1. M. Stanca, A. Maicaneanu, C. Indolean, Caracterizarea, valorificarea și regenerarea principalelor materii prime din industria chimică și petrochimică, Îndrumător de lucrări practice, Editura Presa Universitară Clujeană, 2007.
2. L.E. Vîjan, Chimie – îndrumar de laborator pentru ingineri, Editura Universității din Pitești, Pitești, 2006.
3. C. I. Dogaru, D. Dragoș, Biochimie - metode de laborator, Editura Mirton, Timișoara, 1998.
4. L. Roman, Teste analitice rapide, Editura Tehnică, București, 1994.
5. L. Cormos, M. Stanca, I. Todea, Lucrări practice la tehnologie chimică organică, Editura Universității Babeș Bolyai, Cluj Napoca, 1992.
6. Colecție STAS-uri, Metode de analiză toxicologică, 1981.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<b>Evaluare finală – examen</b> Utilizarea corectă a conceptelor și termenilor specifici.	Verificare finală - probă scrisă	40%



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



	Însușirea și înțelegerea problematicii tratate la curs.		
	<b>Tema de casă</b> Capacitatea de aplicare a noțiunilor învățate. Viziune practică în rezolvarea unei problematici analitice. Respectarea eticii și deontologiei profesionale	Verificare pe parcurs - probă scrisă	30%
10.5 Seminar/ laborator/ proiect	<b>Activitate laborator</b> Participare activă, rezolvarea sarcinilor, completarea fișelor cu rezultatele măsurătorilor și evaluarea însușirii metodelor de lucru	Probă orală	30%
1.6 Condiții de promovare 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