

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Știința și Ingineria Mediului
1.3 Departamentul	Departamentul de Analiza și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Știința Mediului
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	<b>Calitatea Mediului și Surse Energetice (CMSE)</b>

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Protecția populației împotriva agenților chimici supertoxici</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Conf. Dr. Bocoș-Bințișan Victor</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Conf. Dr. Bocoș-Bințișan Victor</b>						
2.4 Anul de studiu	<b>2</b>	2.5 Semestrul	<b>I</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>Col.</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>Opt.</b>

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>3</b>	Din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 seminar/laborator	<b>1</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>42</b>	Din care: 3.5 curs	<b>28</b>	3.6 seminar/laborator	<b>14</b>
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					<b>15</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					<b>15</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>10</b>
Tutoriat					<b>2</b>
Examinări					<b>2</b>
Alte activități: .....					<b>0</b>
3.7 Total ore studiu individual		<b>112</b>			
3.8 Total ore pe semestru		<b>154</b>			
3.9 Numărul de credite		<b>6</b>			

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recomandabil promovarea de discipline din categoria chimiei analitice, analizei instrumentale, fizicii, biologiei.</li> </ul>
4.2 De competențe:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competențe cognitive: deținerea de achiziții de bază din domeniile analizei chimice în general.</li> <li>Competențe acționale: de informare și documentare, de activitate în grup, de argumentare și de utilizare a tehnologiilor informatice de achiziție + prelucrare a informației; realizarea de analize active și critice; operaționalizarea și aplicarea cunoștințelor.</li> <li>Competențe afectiv-attitudinale: disponibilitate de implicare în procesul didactic, într-o manieră activă și interactivă; disponibilitatea de a proiecta și efectua experimente complexe.</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sală de curs dotată cu videoproiector și sistem multi-media.</li></ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laborator dotat cu aparatura aferentă (detectors pe bază de fotoionizare PID, respectiv spectrometre de mobilitate ionică IMS) și cu instalații de generare a atmosferelor-etalon.</li></ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea, înțelegerea, analizarea și aplicarea în perspective inter- și trans-disciplinare, a fenomenelor și proceselor legate de tehnici analitice avansate și ultra-performante pentru investigarea calității mediului, cu accent pe compușii din categoriile HAZMAT și CBRN.</li><li>• Capacitatea de alegere pertinentă și contextualizată a unor metode / tehnici analitice / optimizări în strict acord cu situațiile concrete și de resursele disponibile.</li><li>• Determinarea nivelelor de concentrație a poluanților chimici, cu accent pe compușii chimici periculoși supertoxici.</li><li>• Alegerea tehnicilor analitice adecvate de investigare a mediului afectat, în funcție de agenții chimici poluanți și de compartimentele de mediu vizate.</li><li>• Dobândirea de abilități practice extrem de utile, legate de planificarea, pregătirea și răspunsul la expunerea populației la agenți chimici super-toxici sau la agenți biologici.</li></ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dezvoltarea competențelor acționale – de informare și documentare, de activitate în grup, de argumentare și de utilizare a tehnologiilor informatice de achiziție + prelucrare a datelor analitice.</li><li>• Competența de a reflecta – individual și colectiv – la diverse problematice, topici, probleme.</li><li>• Exersarea flexibilității cognitive.</li><li>• Realizarea unei comunicări eficiente (verbală și scrisă).</li><li>• Participarea activă și interactivă a studenților în procesul didactic.</li><li>• Competențe metodologice: luarea de notițe, sistematizarea, ordonarea, etc.; formularea de subiecte de cercetare; formularea de situații-problemă și rezolvarea lor; stabilirea de ipoteze și verificarea lor; redactarea de texte; relaționarea cu cei din jur și empatizarea cu ei; colaborarea și lucrul în grup; implicarea în managementul unei activități.</li></ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dobândirea de cunoștințe privind protecția populației contra agenților chimici super-toxici și a agenților biologici: cunoașterea principalelor tipuri de amenințări; planificarea și organizarea eficiente ale activităților de răspuns în caz de incident de tip CBRN (chimic, bacteriologic, radiologic și nuclear) sau HAZMAT (materiale periculoase, din categoria TIC – Toxic Industrial Compounds).</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificarea principiilor aplicabile la pregătirea diverșilor actori implicați în caz de incident CBRN.</li><li>• Evaluarea inițială rapidă, eficientă și corectă a unui incident CBRN, în vederea protecției populației și infrastructurii critice.</li><li>• Identificarea și evaluarea aplicabilității principalelor tehnici analitice avansate, rapide și utilizabile pe teren, pentru evaluarea inițială a</li></ul>

	<p>incidentelor: detecția prin fotoionizare (PID) și spectrometria de mobilitate ionică (IMS).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea metodelor și tehnicilor de decontaminare.</li> <li>• Identificarea de soluții concrete prin studii de caz relevante pentru protejarea populației și infrastructurii critice.</li> </ul>
--	---

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>Cursul este structurat pe un set de cinci module, corespunzând temelor principale: (1) materialele periculoase de tip CBRN/HAZMAT; (2) planificarea răspunsului la evenimentele HAZMAT/CBRN; (3) pregătirea și executarea măsurilor de răspuns; (4) detectarea și identificarea compușilor chimici necunoscuți; (5) tehnici analitice de detecție a materialelor periculoase CBRN/HAZMAT (cu accent pe cele utilizate pe teren). Acestor module au ca numitor comun ținta demersului educațional, și anume protejarea populației împotriva agenților super-toxici chimici și celor biologici în subsidiar.</p> <p>MODULUL 1. Materialele periculoase de tip HAZMAT și CBRN – clasificări, proprietăți, efecte. [4 ore]</p> <p>MODULUL 2. Planificarea răspunsului la evenimentele HAZMAT/CBRN, cu implicarea diverșilor actori – pompierii/ISU; sistemul medical; poliția și forțele de securitate; forțele armate; laboratoarele și oamenii de știință. [6 ore]</p> <p>MODULUL 3. Pregătirea și executarea măsurilor de răspuns la evenimentele CBRN/HAZMAT. Decontaminarea. Managementul consecințelor. [4 ore]</p> <p>MODULUL 4. Detectarea și identificarea unor compuși necunoscuți. [6 ore]</p> <p>MODULUL 5. Tehnici analitice de detecție a materialelor periculoase CBRN/HAZMAT (cu accent pe cele utilizate pe teren). Studii de caz folosind detectorii pe bază de fotoionizare PID, spectrometria de mobilitate ionică IMS. [8 ore]</p> <p><i>TOTAL: 28 ore / semestru (2 ore / săptămână × 14 săptămâni).</i></p>	<p>Prelegerea interactivă</p> <p>Expunerea</p> <p>Învățarea bazată pe probleme</p> <p>Problematizarea</p> <p>Exerciții și rezolvări de probleme</p> <p>Prezentarea de studii de caz</p> <p>Conversația euristică</p> <p>Explicația</p> <p>Modelarea</p>	<p>Prezența la curs este facultativă, însă recomandată.</p> <p>Prezența la activitățile aplicative și la seminarii este obligatorie. Numărul de absențe acceptate în situații deosebite este de maximum 20% din numărul total de ore.</p> <p>Studentii care au absențe la seminar / laborator nu se pot prezenta la examen.</p> <p>Proiectul individual se înmânează titularului de curs <i>înainte</i> de examen.</p> <p>Plagiatul presupune anularea lucrării elaborate de către student.</p> <p>Cazurile de fraudă la examen implică: excluderea automată din examen, acordarea notei 1 și propunerea de exmatriculare a studentului în cauză.</p>

### Bibliografie:

#### a) Bibliografia obligatorie:

1. Marrs, T.; Maynard, R; Sidell, F., „*Chemical Warfare Agents: Toxicology and treatment*”, 2<sup>nd</sup> Edition, 2007, Wiley.
2. Kaszeta, Dan, „*CBRN and Hazmat Incidents at Major Public Events: Planning and Response*”, Wiley, 2012.
3. Sidell, F.; Takafuji, E.; Franz, D. (editors), „*Textbook of military medicine: medical aspects of chemical and biological warfare*”, Office of the Surgeon General, US Army, Washington, DC,

- 1997.
4. Medema, Jan, „*Principles of Chemical Defense*”, Netherlands, 2010.
  5. Hawley, Christopher David, „*Hazardous materials air monitoring and detection devices*”, Delmar Cengage Learning, 2<sup>nd</sup> edition, Albany, NY, 2006.
  6. Victor Bocoș-Bințișan, „*Tehnici moderne în analiza de ultraurme, cu impact în igiena industrială, protecția mediului și aplicații de securitate*”, 2004, 250 p., Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
  7. James P. Lodge, Jr. (Editor), „*Methods of Air Sampling and Analysis*” (Third Edition), 1988, 763 p., Taylor and Francis Group, CRC Press, Boca Raton, FL, USA.
  8. Robert E. Henderson, „*Portable Gas Detectors Used in Confined Space and Other Industrial Atmospheric Monitoring Programs*”, 2006, 88 p., Technical Report, RAE Systems Inc., Sunnyvale, CA, USA.
  9. *Note de Suport de curs* – Dr. Bocoș-Bințișan Victor.

**b) Bibliografia opțională:**

1. Bevelacqua, Armando, „*Hazardous materials chemistry*”, Albany, NY. Delmar, 2001.
2. Drielak, S.; Brandon, T., „*Weapons of mass destruction: response and investigation*”, Charles C. Thomas, Springfield, IL, 2000.
3. Gary A. Eiceman, „*Advances in Ion Mobility Spectrometry*”, Critical Reviews in Analytical Chemistry, 1991, 22, 17-36.
4. Jörg Ingo Baumbach; Gary A. Eiceman, „*Ion Mobility Spectrometry: Arriving On Site and Moving Beyond a Low Profile*”, Applied Spectroscopy, 1999, 53(9), 338A-353A.
5. RAE Systems Inc., *Technical Reports & Application Notes collection*, company website: [www.raesystems.eu/AppTech\\_Notes](http://www.raesystems.eu/AppTech_Notes).
6. Jack Cazes (Ed.), „*Ewing's Analytical Instrumentation Handbook*” (Third Edition), 2005, 1037 p., Marcel Dekker, New York, USA.
7. Douglas A. Skoog, F. James Holler, Timothy A. Nieman, „*Principles of Instrumental Analysis*” (Fifth Edition), 1998, 849 p., Saunders College Publishing, USA.
8. Diverse surse bibliografice de pe Internet.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
<p><b>Conținut:</b></p> <p>S 1. Analiza unor scenarii practice: Screeningul persoanelor, vehiculelor și mărfurilor. Verificarea scenei unui eveniment public. [1 oră]</p> <p>S 2. Analiza unor scenarii practice: Detecția radiației și alarmele aferente. Pachetele suspecte sau abandonate / nesupravegheate. [1 oră]</p> <p>S 3. Analiza unor scenarii practice: Accidentele industriale de tip HAZMAT. [2 ore]</p> <p>S 4. Analiza unor scenarii practice: Atacurile chimice externe. [2 ore]</p> <p>S 5. Analiza unor scenarii practice: Atacurile chimice interne. [2 ore]</p> <p>S 6. Analiza unor scenarii practice: Atacurile biologice. Scrisorile cu antrax. [2 ore]</p> <p>S 7. Analiza unor scenarii practice: „Bombele murdare” și colapsul structural. [2 ore]</p> <p>S 8: Regulile principale privind protecția populației împotriva agenților de tip CBRN și TIC. [2 ore]</p> <p><i>TOTAL: 14 ore / semestru (1 oră / săptămână × 14 săptămâni).</i></p>	<p>Învățarea bazată pe probleme</p> <p>Experimentul</p> <p>Problematizarea</p> <p>Exerciții și rezolvări de probleme</p> <p>Conversația euristică</p> <p>Explicația</p> <p>Modelarea</p> <p>Studiul de caz</p>	<p>Unele experimente se desfășoară demonstrativ în fața grupei de studenți.</p> <p>Instrumentația este foarte sensibilă și ca atare necesită precauții deosebite în operare.</p> <p>Spectrometrele de mobilitate ionică din dotare reprezintă atutul de bază al acestei discipline, întrucât sunt aparate unice pe plan național.</p>

Bibliografie:  
Este similară cu cea furnizată la 8.1.

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

- Disciplina posedă un status epistemologic aparte și unic, cu profunde valențe inter- și transdisciplinare.
- Disciplina se integrează cu domenii de interes critice actualmente pe plan internațional, cum ar fi detecția și determinarea rapidă, în timp real (secunde ... zeci de secunde) a agenților super-toxici chimici și substanțelor toxice industriale, respectiv cu protecția populației și implicit a infrastructurii critice.
- În consecință, disciplina studiată oferă absolvenților capacitatea de a contribui la rezolvarea de situații complexe corelate cu protejarea populației în caz de incidente de tip CBRN/HAZMAT, cu aplicații de securitate, dar și cu poluarea mediului.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor	Colocviu	60%
	Capacitatea de a identifica probleme cu statut critic		
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de aplicare a achizițiilor în diverse situații concrete	Referat / portofoliu Evaluarea continuă, prin probe de verificare orală	40%
	Capacitatea de rezolvare de probleme și de integrare a achizițiilor dobândite în studiul acestei discipline cu achizițiile proprii unor discipline conexe.		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea noțiunilor de bază proprii disciplinei și sesizarea interdependențelor dintre ele.</li><li>• Aplicarea achizițiilor la rezolvarea de probleme și aplicații practice, cu grade de complexitate diferite.</li><li>• Integrarea de manieră sistemică a achizițiilor acestei discipline cu achiziții caracteristice altor discipline ale programului masteral.</li></ul>			

Data completării:

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

27.04.2020

---

---

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

---