



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

## FIȘA DISCIPLINEI

*Evaluarea factorilor de risc, siguranța și securitate*

Anul universitar 2025-2026

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Departamentul de Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclu de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inginerie chimică avansată de proces/ Master
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Evaluarea factorilor de risc, siguranță și securitate			Codul disciplinei	CMR7326
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. dr. ing. Alexandra Ana CSAVDARI				
2.3. Titularul activităților de seminar			Conf. dr. ing. Alexandra Ana CSAVDARI				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS/Obl.

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator	1/1
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	14/14
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					2
Alte activități					
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>69</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>125</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>5</b>	

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul. Studii de inginerie (chimică) reprezintă un avantaj.

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta <b>punctual</b> la curs.
--------------------------------	--



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții vor respecta toate normele sanitare în vigoare (la nivel național sau local/UBB).</li> <li>• <b>Nu</b> se vor efectua înregistrări video și/sau audio ale activităților, și nici <b>nu</b> se va permite efectuarea acestora în mod ilicit de către oricare dintre participanții la activitățile didactice. Nerespectarea acestei prevederi va fi tratată conform legislației în vigoare.</li> <li>• Regulile de bună conduită academică vor fi comunicate de către cadrul didactic la început de semestru, luate la cunoștință de către studenți, și respectate de către aceștia.</li> <li>• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise sau pe mod silențios. Acestea nu vor fi ținute la vedere în timpul activităților didactice.</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta <b>punctual</b> la seminar / lucrări practice.</li> <li>• Studenții vor respecta toate normele sanitare în vigoare (la nivel național sau local/UBB).</li> <li>• <b>Nu</b> se vor efectua înregistrări video și/sau audio ale activităților, și nici <b>nu</b> se va permite efectuarea acestora în mod ilicit de către oricare dintre participanții la activitățile didactice. Nerespectarea acestei prevederi va fi tratată conform legislației în vigoare.</li> <li>• Regulile de bună conduită academică vor fi comunicate de către cadrul didactic la început de semestru, luate la cunoștință de către studenți, și respectate de către aceștia.</li> <li>• Studenții se vor prezenta la laborator / seminar cu instrumente adecvate de scris și de calcul (laptop). Este interzis fumatul și consumul de alimente sau băuturi în laborator.</li> <li>• Studenții se vor prezenta la laborator / seminar cu telefoanele mobile închise sau pe mod silențios. Acestea nu vor fi ținute la vedere în timpul activităților didactice.</li> </ul>

#### 6. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniul chimiei și ingineriei chimice de proces.</li> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor aprofundate din domeniul chimiei și ingineriei chimice de proces și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor aprofundate din domeniul chimiei și ingineriei chimice de proces pentru explicarea și interpretarea proceselor chimice, a elementelor de risc și de siguranță a proceselor</li> <li>• Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor avansate pentru rezolvarea problemelor noi de management a riscului în cadrul ingineriei chimice de proces.</li> <li>• Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru avansate pentru evaluarea calitativă și semi-cantitativă a proceselor din ingineria chimică de proces.</li> <li>• Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a factorilor de risc de management și de siguranță operațională.</li> </ul>
--------------------------------------	---

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit.</li> <li>Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru.</li> <li>Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în Limba Română și Engleză.</li> <li>Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.</li> </ul>
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluarea calitativă și semi-cantitativă a factorilor de risc și de siguranță operațională.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea abilității de analiză calitativă și cantitativă a factorilor de risc și de siguranță operațională în cadrul unui proces din industria chimică.</li> <li>Dobândirea abilității de a propune soluții de management și operaționale pentru evitarea și gestionarea situațiilor de risc în cadrul unui proces din industria chimică.</li> </ul>

#### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere. Importanța studiilor de risc. Noțiunile de hazard, triunghiul hazardului, de risc și de analiză a măsurilor de protecție. Exemple și analogia cu viața de zi cu zi (Covid 19).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.2. Studiile de hazard de risc, ca parte a aspectelor de inginerie „verde” ( <i>green engineering</i> ) și de sustenabilitate în industria chimică. Aspecte de legislație privind siguranță și securitatea în industria chimică. Principiile de proiectare cu elemente de siguranță integrate.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.3. Identificarea și analiza hazardului prin specii chimice – partea 1: Hazard prin specii chimice. Gaze cu efect de seră. Deșeuri. Etichetarea speciilor chimice și a deșeurilor. Fișa de analiză a substanțelor periculoase. Fraze de risc și securitate.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.4. Identificarea și analiza hazardului prin specii chimice – partea 2: Depozitarea, manipularea, transportul speciilor chimice și etichetarea aferentă. Aspecte ale legislației europene și românești în privința chimicalelor. Baze de date pentru chimicale. Clasificarea și inventarierea chimicalelor. Echipamente de protecție individuale pentru lucrători.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.5. Identificarea și analiza hazardului prin tehnologie și echipamente industriale.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore



8.1.6. Identificarea scenariilor de evenimente: arborele greșelilor și analiza acestora.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.7. Identificarea scenariilor de evenimente: arborele evenimentelor și analiza acestora. Diagrama „fluture”. Identificarea și importanța elementelor de siguranță și protecție la nivel local și comunitar. Proiectare cu elemente de siguranță integrate.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.8. Estimarea frecvenței și a consecințelor evenimentelor. Matricea de risc. Nivele de risc, clasificarea și descrierea acestora. Noțiunea de risc tolerabil.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.9. Metode de evaluare calitativă a riscului: Lista preliminară a hazardurilor; Analiza preliminară a hazardurilor; Studii de hazard și operabilitate (HAZOP). Utilizarea matricilor de risc.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.10. Metode de evaluare semi-cantitativă a riscului: abordarea bazată pe diverși indicatori. Indexul de hazard, de vulnerabilitate și de risc. Studiu de caz. Comparatie între metodele calitative și semi-calitative de evaluare a riscului.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.11. Etape ale managementului de risc. Etape ale evaluării riscului. Etape și modalități de prevenire a evenimentelor și de ameliorare a riscului (nivel local și comunitar).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.12. Modalități de reducere a riscului în funcție de tipurile de hazard implicate.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.13. Hazard politic, financiar, social și de mediu. Modalități de ameliorare a riscului la aceste tipuri de hazard. Risc individual. Măsuri instituționale de reducere a riscului individual.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.14. Instrumente soft disponibile pe piață. Aspecte legislative (România și Uniunea Europeană).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suportul de curs în format electronic și diverse materiale puse la dispoziția studenților pe parcursul semestrului.</li> <li>2. Gh. Maria, „Evaluarea cantitativă a riscului proceselor chimice și modelarea consecințelor accidentelor”, Editura Printech, București, 2007.</li> <li>3. A. Ozunu, C. Anghel, „Evaluarea riscului tehnologic și securitatea mediului”, Editura Accent, Cluj-Napoca, 2007.</li> <li>4. Z. Török, N. Ajtai, A. Ozunu, „Aplicații de calcul pentru evaluarea riscului producerii accidentelor industriale majore ce implică substanțe periculoase”, Editura EFES, Cluj-Napoca, 2011.</li> <li>5. Th. Meyer, G. Reniers, „Engineering Risk Management”, DeGruyter, Berlin, 2013.</li> <li>6. M. Gavrilăscu, „Estimarea și managementul riscului”, Editura Ecozone, Iași, 2008.</li> </ol>		
<b>8.2 Seminar</b> (modular, în sesiune a câte 2 ore). <u>Notă:</u> Exemplele sunt pregătite de către studenți pe echipe de lucru, și discutate în plen la clasă.	Metode de predare	Observații
8.2.1. Identificarea și analiza hazardului prin specii chimice. Exemple.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore



8.2.2. Identificarea și analiza hazardului prin tehnologie și echipamente industriale. Exemple.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.2.3. Identificarea scenariilor de evenimente: arborele greșelilor și analiza acestora. Exemple.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.2.5. Identificarea scenariilor de evenimente: arborele evenimentelor și analiza acestora. Diagrame „fluture”. Exemple.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.2.5. Estimarea frecvenței și a consecințelor evenimentelor. Matricea de risc. Exemple.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.2.6. Studii de hazard și operabilitate. Metode de ameliorare a riscului. Exemple.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.2.7. Evaluarea de risc bazată pe diverși indicatori. Risc social, economic, financiar, politic, individual. Exemple.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suportul de curs în format electronic și diverse materiale puse la dispoziția studenților pe parcursul semestrului.</li> <li>2. Z. Török, N. Ajtai, A. Ozunu, „Aplicații de calcul pentru evaluarea riscului producerii accidentelor industriale majore ce implică substanțe periculoase”, Editura EFES, Cluj-Napoca, 2011.</li> <li>3. Th. Meyer, G. Reniers, „Engineering Risk Management”, DeGruyter, Berlin, 2013.</li> </ol>		
8.3. <b>Lucrări practice</b> (modular, în ședințe de câte 2 sau 4 ore). <u>Notă:</u> Studiile de caz sunt pregătite de către studenți pe echipe de lucru, și discutate în plen la clasă.	Metode de predare	Observații
8.3.1. Studiu de caz asupra unui incident major în industria chimică: identificare triumphiul hazardului, prezentarea riscului; evenimentelor, consecințelor acestuia, măsurilor de remediere și a eventualelor schimbări de legislație induse de către eveniment; măsuri ce ar fi putut preveni evenimentul – partea 1.	Explicatia, Conversația; Problematizarea, Dezbaterrea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.2. Studiu de caz asupra unui incident major în industria chimică: identificare triumphiul hazardului, prezentarea riscului; evenimentelor, consecințelor acestuia, măsurilor de remediere și a eventualelor schimbări de legislație induse de către eveniment; măsuri ce ar fi putut preveni evenimentul – partea 2.	Explicatia, Conversația; Problematizarea, Dezbaterrea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.3. Studiu de caz asupra unui incident major în industria chimică: identificare triumphiul hazardului, prezentarea riscului; evenimentelor, consecințelor acestuia, măsurilor de remediere și a eventualelor schimbări de legislație induse de către eveniment; măsuri ce ar fi putut preveni evenimentul – partea 3.	Explicatia, Conversația; Problematizarea, Dezbaterrea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.5. Studiu de caz asupra unui incident major în industria chimică: identificare triumphiul hazardului, prezentarea riscului; evenimentelor, consecințelor acestuia, măsurilor de remediere și a eventualelor schimbări de legislație induse de către eveniment; măsuri ce ar fi putut preveni evenimentul – partea 4.	Explicatia, Conversația; Problematizarea, Dezbaterrea	Fond de timp alocat = 2 ore





8.3.5. Studiu de caz asupra unui incident major în industria chimică: identificare triunghiul hazardului, prezentarea riscului; evenimentelor, consecințelor acestuia, măsurilor de remediere și a eventualelor schimbări de legislație induse de către eveniment; măsuri ce ar fi putut preveni evenimentul – partea 5.	Explicatia, Conversația; Problematizarea, Dezbateră	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.6. Studii de caz asupra riscului financiar, social, politic, economic, de mediu.	Explicatia, Conversația; Problematizarea, Dezbateră	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.7. Studii de caz asupra riscului individual. Măsuri de protecție și securitate a muncii în industria chimică. Aspecte legislative (România și Uniunea Europeană).	Explicatia, Conversația; Problematizarea, Dezbateră	Fond de timp alocat = 2 ore
Bibliografie 1. Suportul de curs în format electronic și diverse materiale puse la dispoziția studenților pe parcursul semestrului. 2. Bibliografie specifică pentru fiecare studiu de caz în parte.		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina „Evaluarea factorilor de risc, siguranță și securitate” studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.

**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 – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs; Aplicarea corectă a noțiunilor însușite în contexte noi.	<b>Evaluare sumativă:</b> Colocviu ce constă în prezentarea în scris a unui studiu de evaluare calitativă de risc pentru o instalație din industria chimică proiectată de către student în cadrul lucrării sale de finalizare a studiilor. Se evaluează conform cerințelor și punctajului aduse la cunoștința studenților la început de semestru. Intenția de fraudă se tratează conform regulamentului ECST al UBB.	50%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la	<b>Evaluare formativă:</b> - <b>Seminar:</b> Prezentarea de exemple (individual sau pe echipe)	20%



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI  
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABES-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

	clasă; aplicarea corectă a noțiunilor însușite în contexte noi.  <b>Prezentarea studiilor de caz la seminar și la lucrările practice este obligatorie.</b>	referitoare la aspectele prezentate la curs. Se evaluează pe loc. <b>- Lucrări practice:</b> Prezentarea unui studiu de caz (individual sau pe echipe) referitor la un eveniment major din industria chimică. Se evaluează conform cerințelor și punctajului aduse la cunoștința studenților la început de semestru. Intenția de fraudă se tratează conform regulamentului ECST al UBB.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>Îndeplinirea obligațiilor de la seminar și lucrări practice (evaluare formativă) și nota de cel puțin 5 (cinci) la sfârșit de semestru, când se calculează nota finală la această disciplină ca medie ponderată, conform procentelor indicate mai sus, între evaluarea formativă și cea sumativă.</li><li>Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor și conceptelor parcurse.</li></ul>			

#### 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>



Data completării:  
14.04.2025

Semnătura titularului de curs  
Conf. dr. ing. Alexandra AnaCsavdari

Semnătura titularului de seminar  
Conf. dr. ing. Alexandra AnaCsavdari

Data avizării în departament:  
15.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. habil. ing. Graziella Liana Turdean

<sup>2</sup> Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".