

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Inginerie Chimică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Chimica
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria materialelor si protectia mediului / Master inginer chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Evaluarea factorilor de risc, sigurantă și securitate – CMR7323</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Alexandra Ana Csavdări						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Conf. dr. ing. Alexandra Ana Csavdări						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	Opt

### 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
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat					12
Examinări					3
Alte activități: nu este cazul					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar cu notitele de curs și cu instrumente de calcul adecvate</li> <li>Studentii se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<p>Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniul chimiei și ingineriei chimice de proces</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 cantitativă și calitativă 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>
<b>Competențe transversale</b>	<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>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducerea și evaluarea factorilor de risc și de siguranță operațională</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea abilității de a analiza calitativ și cantitativ factorii de risc și de siguranță operațională în cadrul unui proces</li> <li>Dobândirea abilității de a propune soluții de management și operaționale pentru evitarea și gestionarea situațiilor de risc</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere. Prezentare exemple accidente majore. Importanța studiilor de risc. Definirea termenilor specifici.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.2. Noțiuni de bază privind evenimentele și probabilitatea producerii acestora.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.3. Modele și cadru. Simulări și realitate.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.4. Metode deterministice și probabilistice. Incertitudine aleatoare și epistemică	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.5. Siguranță, risc și fiabilitate.	Prelegerea; Explicația	Fond de timp

	Conversația; Descrierea; Problematizarea	alocat = 2 ore
8.1.6. Risc, natura riscului, indicele de risc.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.7. Consecințe ale cedărilor. Etapele evaluării riscurilor de baza.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.8. Tehnici de evaluare calitativă. Matricea riscului. Metoda arborelui. Lanțuri de evenimente.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.9. Lanțuri Markov. Analiza efectelor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.10. Tehnici de evaluare cantitativă. Evaluarea probabilistică – partea 1.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.11. Tehnici de evaluare cantitativă. Evaluarea probabilistică – partea 2.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.12. Tehnici de evaluare semi-cantitativă.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.13. Tehnici de analiză a riscurilor integrate	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.14. Studii de caz	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore

### Bibliografie

1. Gheorghe Maria: Evaluarea cantitativă a riscului proceselor chimice și modelarea consecințelor accidentelor, Ed. Printech, București, 2007.
2. Alexandru Ozunu, Călin Anghel: Evaluarea riscului tehnologic și securitatea mediului, Ed. Accent, Cluj-Napoca, 2007.
3. Török Zoltán, Ajtai Nicolae, Ozunu Alexandru: Aplicații de calcul pentru evaluarea riscului producerii accidentelor industriale majore ce implică substanțe periculoase, Ed. EFES, Cluj-Napoca, 2011.
4. Meyer Thierry, Reniers Genserik: Engineering Risk Management, DeGruyter, Berlin, 2013.
5. A.Csavdari, Suport de curs, 2018

8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
8.2.1. Structura analizei de risc tehnologic în industria chimică.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.2.2. Analiza calitativă de risc (partea 1): Substanțe periculoase; Analiza preliminară a hazardurilor.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.2.3. Analiza calitativă de risc (partea 2): Studiul de hazarduri și operabilitate; Analiza modurilor de defectare și a efectelor.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.2.5. Analiza cantitativă de risc (partea 1): Arborele greselilor; Arborele evenimentelor	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.2.5. Analiza cantitativă de risc (partea 2): Analiza efectelor și consecințelor	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.2.6. Estimarea și prezentarea riscului tehnologic. Risc individual. Risc social.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore

8.2.7. Aspecte de legislație (România și Uniunea Europeană). Scenarii și studii de caz.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Török Zoltán, Ajtai Nicolae, Ozunu Alexandru: Aplicații de calcul pentru evaluarea riscului producerii accidentelor industriale majore ce implică substanțe periculoase, Ed. EFES, Cluj-Napoca, 2011.</li> <li>2. Meyer Thierry, Reniers Genserik: Engineering Risk Management, DeGruyter, Berlin, 2013.</li> </ol>		
8.3. Proiect (lucrări practice) – tema de proiect se referă la o instalație din industria chimică proiectată de către student în cadrul lucrărilor sale de finalizare a studiilor (licența sau master) și reprezintă o aplicație practică la temele parcurse la seminar	Metode de predare	Observații
8.3.1. Structura analizei de risc tehnologic în industria chimică.	Explicația, Conversația; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.2. Analiza calitativă de risc (partea 1): Substanțe periculoase; Analiza preliminară a hazardurilor.	Explicația, Conversația; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.3. Analiza calitativă de risc (partea 2): Studiul de hazarduri și operabilitate; Analiza modurilor de defectare și a efectelor.	Explicația, Conversația; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.5. Analiza cantitativă de risc (partea 1): Arborele greselilor; Arborele evenimentelor	Explicația, Conversația; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.5. Analiza cantitativă de risc (partea 2): Analiza efectelor și consecințelor	Explicația, Conversația; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.6. Estimarea și prezentarea riscului tehnologic. Risc individual. Risc social.	Explicația, Conversația; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.7. Aspecte de legislație (România și Uniunea Europeană).	Explicația, Conversația; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Török Zoltán, Ajtai Nicolae, Ozunu Alexandru: Aplicații de calcul pentru evaluarea riscului producerii accidentelor industriale majore ce implică substanțe periculoase, Ed. EFES, Cluj-Napoca, 2011.</li> <li>2. Lucrarea de finalizare a studiilor la nivel licență (fiecare student cu lucrarea proprie),</li> </ol>		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <b>Evaluarea factorilor de risc, siguranța și securitate</b> studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma și calificările din ANC.</li> </ul>
---

## 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.	Colocviu: Prezentarea în scris a unui proiect de semestru bazat pe lucrarea proprie de licență a fiecărui student.	100 %
	Rezolvarea corectă a problemelor ca parte integrantă a subiectelor de colocviu.	Intenția de fraudă se tratează conform	

		regulamentului ECST al UBB.	
10.5 Seminar / Proiect (lucrari practice)	<p>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la clasa; aplicarea corectă a noțiunilor insusite in contexte noi.</p> <p>Corectitudinea calculelor si aspectelor prezentate in cadrul temei de proiect</p>	Se evalueaza prin probleme propuse spre rezolvare in cadrul subiectelor examenului scris.	-
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 (cinci) la proba de colocviu.</li> <li>• Cunoașterea si utilizarea corecta a noțiunilor si conceptelor parcurse.</li> </ul>			

Data completării

11 Aprilie 2019

Semnătura titularului de curs

Conf.dr.ing. Alexandra Csavdări



Semnătura titularului de seminar

Conf.dr.ing. Alexandra Csavdări



Data avizării în departament

6 mai 2019

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Graziella L. Turdean

