

## 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 Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Evaluarea riscului și securitatea mediului / Diplomă de master Ingineria Valorificării deșeurilor / Diplomă de master

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul dezastrelor tehnologice						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Alexandru Ozunu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. univ. dr. ing. Török Zoltán						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

### 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+
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					49
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					49
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					4
Examinări					0
Alte activități: .....					4
3.7 Total ore studiu individual					252
3.8 Total ore pe semestru					308
3.9 Numărul de credite					6

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea elementelor fundamentale de știința și ingineria mediului: chimie, matematică, evaluarea riscului tehnologic;</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>tehnice; utilizarea calculatorului;</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a	<ul style="list-style-type: none"> <li>necesită proiector digital și laptop</li> </ul>
----------------------	--

cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>• acces la calculatoare pentru utilizarea programelor de modelare și simulare</li></ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>cunoașterea conceptelor și principiilor de realizare a analizelor de risc tehnologic, a politicilor de prevenire a accidentelor industriale majore și a rapoartelor de securitate;</li> <li>dobândirea cunoștințelor de întocmire a unei analize de risc tehnologic;</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>abilitatea de a realiza cercetări de literatură în toate formatele existente;</li> <li>cunoașterea utilizării unor programe de calculator;</li> <li>dobândirea cunoștințelor de întocmire a unui proiect de cercetare;</li> <li>muncă în echipă;</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>dobândirea cunoștințelor de întocmire a unui raport de securitate și a unei politici de prevenire a accidentelor industriale majore.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>însușirea terminologiei de management al riscului;</li> <li>cunoașterea conceptelor și principiilor de realizare a rapoartelor de securitate;</li> <li>studierea și cunoașterea metodelor, tehnicilor și procedeelelor pentru evaluarea riscurilor;</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Managementul riscului - etape în analiza generală a riscului	prelegere, discuții interactive	- curs introductiv;
2. Directivele Seveso – istorie și actualitate	prelegere, discuții interactive	- introducere în edițiile directivelor Seveso și discuții despre directiva Seveso III publicată în 2012
3. Politică de prevenire a accidentelor industriale majore din perspectiva (PPAIM) Uniunii Europene	prelegere, discuții interactive	- introducere; - referire la directiva Seveso; - cerințe și conținut PPAIM; - prezentarea exemplurilor de PPAIM;
4. Rapoarte de securitate (RS)	prelegere, discuții interactive	- introducere; - referire la directiva Seveso; - cerințe și conținut RS; - prezentarea exemplurilor

		de RS;
5. Managementul schimbărilor	prelegere, discuții interactive	- introducere; - metode utilizate în managementul schimbărilor;
6. Analiza consecințelor	prelegere, discuții interactive	- introducere; - funcții probit în analiza consecințelor; - exemple de calcul;
7. Riscul individual (RI) și social acceptabil (RSA).	prelegere, discuții interactive	- introducere; - algoritmul general al RI și RSA; - exemple de calcul;
8. Analiza comparativă a hărților de risc	prelegere, discuții interactive	- tipuri de hărți de risc; - modalități de calcul și prezentare; - exemple și analiza comparativă;
9. Analiza efectelor Domino.	prelegere, discuții interactive	- introducere în efecte domino; - exemple istorice; - analiza unor exemple istorice și analiza riscurilor;
10. Studiu de caz 1: Analiza sistematică de risc în cazul unui operator chimic	prelegere, discuții interactive	- studiu de caz de analiza riscurilor, aplicând o analiză sistematică; - prezentarea hărților de risc; - risc individual și social;
11. Studiu de caz 2: Analiza sistematică de risc în cazul unui operator minier	prelegere, discuții interactive	- studiu de caz de analiza riscurilor, aplicând o analiză sistematică; - prezentarea hărților de risc; - risc individual și social;
12. Comunicarea riscului din perspectiva Directivei Seveso.	prelegere, discuții interactive	- introducere și referire la directiva Seveso III;
13. Analiza politicilor de prevenire a accidentelor industriale majore și a rapoartelor de securitate conform metodologiilor naționale	prelegere, discuții interactive	- analiza comparativă a PPAIM și RS după ghidurile naționale și alte ghiduri Europene;
14. Curs recapitulativ	prelegere, discuții interactive	- recapitulare; - teme propuse pentru examen;

#### Bibliografie

- Alexandru Ozunu, Călin Anghel: Evaluarea riscului tehnologic și securitatea mediului, Ed. Accent, Cluj-Napoca, 2007.
- 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.
- Alexandru Ozunu, Carmen Teodosiu: Prevenirea Poluării Mediului, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2002.
- Gheorghe Maria: Evaluarea cantitativă a riscului proceselor chimice și modelarea consecințelor accidentelor, Ed. Printech, București, 2007.

5. Frank P. Lees: *Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control*, Second edition, United Kingdom, 1996.
6. Van den Bosch, C. J. H., Weterings R.A.P.M: „Yellow Book”: *Methods for the Calculation of Physical Effects*, Third edition, Committee for the Prevention of Disasters, Netherlands, 1997.
7. P.A.M. Uijit de Haag, B.J.M. Ale: „Purple Book”: *Guidelines for Quantitative Risk Assessment*, First edition, Committee for the Prevention of Disasters, Hague, 1999.
8. C. A. Ericson: *Hazard Analysis Techniques for System Safety*, Ed. Wiley-Interscience, New Jersey, 2005.
9. \*\*\*American Institute of Chemical Engineers (AIChE): *Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis*, Second Edition, New York, 2000.
10. T. Kletz, *HAZOP & HAZAN. Notes on the Identification and Assessment of Hazards*, Institution of Chemical Engineers, Fourth Edition, UK, 1999.
11. N. Hyatt, *Guidelines for Process Hazards Analysis, Hazard Identification & Risk Analysis*, Ed. Dyadem Press, Ontario, 2003.
11. Gheorghiu A.-D., Török Z., Ozunu A., Antonioni G., Cozzani V., 2014, Comparative Analysis of Technological and Natech Risk for two Petroleum Products Tanks Located in a Seismic Area, *Environmental Engineering and Management Journal*, Vol.13/8, pp. 1887-1892.
12. GHEORGHIU A.-D., TÖRÖK Z., OZUNU A., ANTONIONI G., COZZANI V., 2014, Natech Risk Analysis in the Context of Land Use Planning. Case Study: Petroleum Products Storage Tank Farm Next to a Residential Area., *Chemical Engineering Transactions*, Vol. 36, pp. 439-445.
13. Gheorghiu A.-D., Török Z., Ozunu A., 2013, How Can Existing Risk Assessment Methodologies Be Used in a Systematic Manner, in the Extractive Mining Industry?, *Journal of Environmental Protection and Ecology*, Vol.14/4, pp. 1597-1607.
14. Zoltán TÖRÖK, Nicolae AJTAI, Adrian T. TURCU, Alexandru OZUNU - Comparative consequence analysis of the BLEVE phenomena in the context on Land Use Planning; Case study: The Feyzin accident, *Process Safety and Environmental Protection*, 89 (2011) pp. 1-7.
15. TÖRÖK, Z., OZUNU, A., CORDOȘ E., Chemical risk analysis for land-use planning. I. storage and handling of flammable materials, *Environmental Engineering and Management Journal*, January 2011, Vol.10, No. 1, 81-88.

Pagini de internet:

<http://ec.europa.eu/environment/seveso/index.htm>

<http://www.igsu.ro/>

<http://mahb.jrc.it/index.php?id=9>

Locuri de acces: Biblioteca Centrală Universitară, Bibliotecile Facultăților de Știința și Ingineria Mediului, Geografie; Chimie și Inginerie Chimică.

Biblioteca electronică a Centrului de Cercetări pentru Managementul Dezastrelor, Facultatea de Știința și Ingineria Mediului

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea tematicii de seminar și a aplicațiilor (teme) specifice.	- prelegere; - discuții interactive;	
2. Algoritmi generali de calcul utilizați în analizele de risc tehnologic.	- prelegere; - discuții interactive;	
3. Exemplificarea politicii de prevenire a accidentelor industriale majore.	- prelegere; - discuții interactive;	
4. Exemplificarea raportului de securitate.	- prelegere; - muncă în echipe; - brainstorming;	
5. Revizuirea PPAM și RS. Ghiduri Europene utilizate în dezvoltarea studiilor de risc tehnologic.	- prelegere; - muncă în echipe; - brainstorming;	
6. Analiza efectelor și a consecințelor cu ajutorul programelor de simulare ALOHA	- prelegere; - muncă în echipe; - lucru cu programe	

	de calculator	
7. Analiza efectelor și a consecințelor cu ajutorul programelor de simulare Effects	- prelegere; - muncă în echipe; - lucru cu programe de calculator	
8. Analiza riscului cu ajutorul programului ALOHA, Effects și MS Excel	- prelegere; - muncă în echipe; - lucru cu programe de calculator	
9. Analiza riscului cu ajutorul programului de simulare Riskcurves	- prelegere; - muncă în echipe; - lucru cu programe de calculator	
10. Exemplificarea analizelor de efecte Domino.	- prelegere; - muncă în echipe; - brainstorming;	- dezvoltarea unor analize de risc în care sunt incluse efectele domino
11. Exemplificare: Analiza sistematică de risc în cazul unui operator chimic	- prelegere; - muncă în echipe; - brainstorming;	- dezvoltarea unei analize sistematice de risc pentru un operator minier
12. Dezvoltarea unui raport de securitate pentru un amplasament fictiv – capitolele 1 și 2	- prelegere; - lucru cu programe de calculator	- dezvoltarea unei RS pentru colocviu
13. Dezvoltarea unui raport de securitate pentru un amplasament fictiv – capitolele 3 și 4	- prelegere; - lucru cu programe de calculator	- dezvoltarea unei RS pentru colocviu
14. Colocviu de seminar		- verificarea temei

#### Bibliografie

- Alexandru Ozunu, Călin Anghel: Evaluarea riscului tehnologic și securitatea mediului, Ed. Accent, Cluj-Napoca, 2007.
- 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.
- Alexandru Ozunu, Carmen Teodosiu: Prevenirea Poluării Mediului, Editura Universității Transilvania, Brașov, 2002.
- Gheorghe Maria: Evaluarea cantitativă a riscului proceselor chimice și modelarea consecințelor accidentelor, Ed. Printech, București, 2007.
- Frank P. Lees: Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control, Second edition, United Kingdom, 1996.
- Van den Bosch, C. J. H., Weterings R.A.P.M.: „Yellow Book”: Methods for the Calculation of Physical Effects, Third edition, Committee for the Prevention of Disasters, Netherlands, 1997.
- P.A.M. Uijt de Haag, B.J.M. Ale: „Purple Book”: Guidelines for Quantitative Risk Assessment, First edition, Committee for the Prevention of Disasters, Hague, 1999.
- C. A. Ericson: *Hazard Analysis Techniques for System Safety*, Ed. Wiley-Interscience, New Jersey, 2005.
- \*\*\*American Institute of Chemical Engineers (AIChE): *Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis*, Second Edition, New York, 2000.
- T. Kletz, *HAZOP & HAZAN. Notes on the Identification and Assessment of Hazards*, Institution of Chemical Engineers, Fourth Edition, UK, 1999.
- N. Hyatt, *Guidelines for Process Hazards Analysis, Hazard Identification & Risk Analysis*, Ed. Dyadem Press, Ontario, 2003.

Locuri de acces: Biblioteca Centrală Universitară, Bibliotecile Facultăților de Știința și Ingineria Mediului, Geografie; Chimie și Inginerie Chimică.

Biblioteca electronică a Centrului de Cercetări pentru Managementul Dezastrelor, Facultatea de Știința și Ingineria Mediului

Pagini web (Internet):

[www.mappm.ro](http://www.mappm.ro)  
[www.unep.org](http://www.unep.org)  
[www.sdgateway.org](http://www.sdgateway.org)  
[www.enviro.ubbcluj.ro](http://www.enviro.ubbcluj.ro)  
<http://www.epa.gov.us>  
[www.jrc.cec.eu.int](http://www.jrc.cec.eu.int)  
[www.mahbsrv.jrc.it/](http://www.mahbsrv.jrc.it/)

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

- cunoștințele dobândite în cadrul cursului pot fi utilizate în domeniile: protecției mediului; în industrii de proces: chimică, petro-chimică, farmaceutică, alimentară etc.; domeniul academic;
- absolvenții pot să întocmească un studiu de risc tehnologic, un raport de securitate sau o politică de prevenire a accidentelor industriale majore și să lucreze în domeniul de consultanță în analiza și evaluarea riscului tehnologic.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	activitatea studentului la curs	punctaj	10 %
	corectitudinea răspunsurilor date la subiecte;	examen (scris – 2 ore)	50 %
10.5 Seminar/laborator	corectitudinea proiectului; aspectul general al proiectului; acuratețe la prezentare; corectitudinea răspunsurilor date la întrebări;	prezentare proiect (oral)	40 %
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• minim nota 5 la proiect și minim nota 5 la examen</li> <li>• prezență minim 80 % la activitățile de seminar/laborator</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

11.04.2018.....

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....