

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	Inginerie chimica avansata de proces (Advanced Chemical Process Engineering) / Inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Evaluarea factorilor de risc, siguranță și securitate – CMR7321						
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	DS

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"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul. Studii de inginerie reprezinta un avantaj.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta punctual la curs (în sala de curs în mod <i>on-site</i> sau pe platforma electronică în mod <i>on-line</i>). În mod <i>on-site</i>: Studentii vor respecta toate normele sanitare în vigoare.
-------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> Regulile de bună conduită academică – atât în mod <i>on-line</i> cât și în mod <i>on-site</i> – vor fi comunicate de către cadrul didactic la început de semestru, luate la cunoștință de către studenți, și respectate de către aceștia.
5.2 De desfășurare a seminarului / laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Studenții se vor prezenta la seminar / lucrări practice (în laborator în mod <i>on-site</i> sau pe platforma electronică în mod <i>on-line</i>). În mod <i>on-site</i>: Studenții vor respecta toate normele sanitare în vigoare. Regulile de bună conduită academică – atât în mod <i>on-line</i> cât și în mod <i>on-site</i> – vor fi comunicate de către cadrul didactic la început de semestru, luate la cunoștință de către studenți, și respectate de către aceștia.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniul chimiei și ingineriei chimice de proces. Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor aprofundate din domeniul chimiei și ingineriei chimice de proces și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională. 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 Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor avansate pentru rezolvarea problemelor noi de management a riscului în cadrul ingineriei chimice de proces. Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru avansate pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria chimică de proces. Utilizarea criteriilor și metodelor de evaluare a factorilor de risc de management și de siguranță operațională.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> 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 Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și engleză Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

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

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere. Prezentare cazuri reale (exemple) de accidente majore în industria chimică. Importanța	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea;	Fond de timp alocat = 2 ore

studiilor de risc.	Problematizarea	
8.1.2. Aspecte de legislație privind siguranță și securitatea în industria chimică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.3. Noțiuni de bază privind evenimentele, probabilitatea producerii acestora, evaluarea factorilor de risc. Definiții. Informații necesare pentru studii de risc și hazard. Exemple.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.4. Analiza riscurilor tehnologice. Metode și tehnici de identificare și analiza a hazardurilor. Exemple. Structura analizei de risc tehnologic	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.5. Analiza calitativă de risc: Fișa de analiză a substanțelor periculoase; Depozitarea diverselor specii chimice. Exemple.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.6. Analiza calitativă de risc: Analiza preliminară a hazardurilor (PHA); Matricea riscurilor, nivele de risc și acțiuni necesare; Exemple.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.7. Analiza calitativă de risc: Studiul de hazarduri și operabilitate (HAZOP); Matricea riscurilor; Exemple.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.8. Analiza calitativă de risc: Analiza modurilor de defectare și a efectelor (FMEA); Matricea riscurilor, nivele de risc și acțiuni necesare; Exemple.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.9. Analiza nivelelor de protecție (LOPA) la nivel micro și macro.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.10. Elemente de analiză cantitativă de risc: Arborele greșelilor (AG) – Metoda poartă după poartă; Exemple.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.11. Elemente de analiză cantitativă de risc: Arborele evenimentelor (AE) - situații pre- și post-accident; Exemple.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.12. Elemente de analiză cantitativă de risc: Analiza efectelor și consecințelor accidentelor tehnologice; Exemple.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.13. Estimarea și prezentarea riscului tehnologic: Riscul individual; Exemple.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.1.14. Recapitulare. Pregătire pentru examen. Studii de caz.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 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. Maria Gavrilescu: Estimarea și managementul riscului, Editura Ecozone, Iași, 2008. 		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
8.2.1. Structura analizei de risc tehnologic în industria	Explicația; Conversația;	Fond de timp

chimică. Informații necesare pentru întocmirea acesteia; surse și modalități de obținere a informațiilor.	Descrierea; Problematizarea	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 greșelilor; 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 (Romania și Uniunea Europeană). Scenarii și studii de caz.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
Bibliografie		
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. 2. Meyer Thierry, Reniers Genserik: Engineering Risk Management, DeGruyter, Berlin, 2013. 3. Diverse materiale puse la dispoziție de către titularul de disciplină.		
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 (licență 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. Colectarea informațiilor necesare pentru întocmirea acesteia.	Explicatia, Conversația; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.2. Analiza calitativă de risc (partea 1): Substanțe periculoase; Analiza preliminară a hazardurilor.	Explicatia, 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.	Explicatia, Conversația; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.5. Analiza cantitativă de risc (partea 1): Arborele greșelilor; Arborele evenimentelor	Explicatia, Conversația; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.5. Analiza cantitativă de risc (partea 2): Analiza efectelor și consecințelor	Explicatia, Conversația; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.6. Estimarea și prezentarea riscului tehnologic. Risc individual. Risc social.	Explicatia, Conversația; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
8.3.7. Aspecte de legislație (România și Uniunea Europeană).	Explicatia, Conversația; Problematizarea	Fond de timp alocat = 2 ore
Bibliografie		
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. 2. Lucrarea de finalizare a studiilor la nivel licență (fiecare student cu lucrarea proprie),		

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 parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 2M – RNCIS.

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.	<u>Evaluare sumativă (Colocviu):</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prezentarea în scris a unui proiect de semestru bazat pe lucrarea proprie de licență a fiecărui student. ✓ Se evaluează conform cerințelor și punctajului aduse la cunoștința studenților la început de semestru. <p>Intenția de fraudă se tratează conform regulamentului ECST al UBB.</p>	70%
10.5 Seminar / Proiect (lucrări practice)	<p>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la clasă; aplicarea corectă a noțiunilor însușite în contexte noi.</p> <p>Corectitudinea calculelor și aspectelor prezentate în cadrul temei de proiect</p>	<u>Evaluare formativă:</u> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prezentarea unui studiu de caz (individual sau pe echipe) referitor la un incident major în industria chimică. ✓ Se evaluează conform cerințelor și punctajului aduse la cunoștința studenților la început de semestru. <p>Intenția de fraudă se tratează conform regulamentului ECST al UBB.</p>	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota de cel puțin 5 (cinci) la proba de colocviu scris (proiect individual de semestru). Nota finală se ponderează conform procentelor indicate mai sus între evaluarea formativă și cea sumativă. • Cunoașterea și utilizarea corectă a noțiunilor și conceptelor parcurse. 			

Data completării
15 Aprilie 2021

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

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

Alexandra Csavdări

Alexandra Csavdări

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

23 aprilie 2021

Graziella L. Turdean

Prof. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean

