

FIȘA DISCIPLINEI

Hazarde si riscuri tehnologice

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
1.2. Facultatea	ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MEDIULUI
1.3. Departamentul	Analiza și Ingineria mediului
1.4. Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5. Ciclul de studii	licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Ingineria mediului
1.7. Forma de învățământ	ZI

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Hazarde si riscuri tehnologice			Codul disciplinei	NLR7032
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Ing. Török Zoltán				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Ing. Török Zoltán				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	VI	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	3
3.4. Total ore fizice din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri (mai mare sau egal cu nr. total ore prevăzut în calendarul disciplinei pentru temele de control)					12
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				26	
3.8. Examinări				4	
3.9. Total ore pe semestru				100	
3.10. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	cunoașterea elementelor fundamentale de știința și ingineria mediului: chimie, matematică, termodinamică, operații unitare;
4.2. de competențe	tehnice; utilizarea calculatorului;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	necesită proiector digital și laptop
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	acces la calculatoare pentru utilizarea bazelor de date

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	Asigură conformitatea cu legislația în materie de securitate: Pune în aplicare programe de securitate pentru respectarea legilor și legislației naționale. Se asigură de faptul că echipamentele și procesele respectă reglementările în materie de securitate.
CP8	Realizează studii de mediu: Efectuează studii în vederea colectării de informații pentru analiza și gestionarea riscurilor de mediu în cadrul unei organizații sau într-un context mai amplu.
CP15	Oferă consiliere în legătură cu prevenirea poluării: Consiliază persoane fizice și organizații cu privire la elaborarea și punerea în aplicare de acțiuni care să contribuie la prevenirea poluării și a riscurilor aferente.
CP16	Raportează în legătură cu aspectele de mediu: Elaborează rapoarte de mediu și comunică informații cu privire la aspecte de mediu. Informează publicul sau orice parte interesată într-un context dat cu privire la evoluțiile recente în materie de mediu, la previziunile privind viitorul mediului și la eventualele probleme și soluții posibile.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Gândește analitic: Gândește folosind logica și raționamentul pentru a identifica punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, concluziilor sau abordărilor problemelor.
CT2	Lucrează în echipe: Lucrează cu încredere în cadrul unui grup, fiecare făcându-și partea lui în serviciul întregului.
CT3	Soluționează probleme: Găsește soluții la probleme practice, operaționale sau conceptuale într-o gamă largă de contexte.

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP2 CP8 CP15 CP16 CT1 CT2 CT3	Studentul/absolventul identifică și descrie tipurile de hazarde naturale și tehnologice, principiile de evaluare a riscurilor de mediu și bazele managementului situațiilor de urgență.	Studentul/absolventul clasifică hazardele naturale și tehnologice în contexte concrete. Studentul/absolventul aplică metode de evaluare a riscului de mediu. Studentul/absolventul participă la elaborarea planurilor de prevenire și intervenție.
CP8 CP15 CT1 CT3	Studentul/absolventul identifică și descrie principalele surse, procese și produse poluante, mecanismele de contaminare și dispersie a poluanților în mediu, precum și efectele toxicologice ale poluanților asupra ecosistemelor și sănătății umane.	Studentul/absolventul analizează și interpretează procesele de contaminare și dispersie a poluanților. Studentul/absolventul identifică cauzele incidentelor de poluare și evaluează amploarea riscurilor asociate. Studentul/absolventul utilizează cunoștințe de ecotoxicologie pentru evaluarea impactului poluanților.

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

CP2 CP16 CT1 CT2 CT3	Studentul/absolventul identifică și descrie cadrul legislativ și instituțional în domeniul protecției mediului, principiile sistemelor de management de mediu și procesele de planificare teritorială.	Studentul/absolventul aplică legislația de mediu în situații concrete. Studentul/absolventul aplică sisteme de management de mediu și elaborează planuri de utilizare teritorială. Studentul/absolventul comunică eficient cu părți interesate diverse pe teme de mediu.
CP8 CP16 CT1 CT2 CT3	Studentul/absolventul descrie etapele de realizare a unui proiect tehnic sau științific și explică procesele reale din practica inginerescă de mediu.	Studentul/absolventul parcurge etapele de realizare a unui proiect tehnic sau științific în contexte practice. Studentul/absolventul participă activ la procesele din practica inginerescă și documentează activitățile. Studentul/absolventul aplică integrat cunoștințele teoretice și practice în rezolvarea problemelor complexe de mediu.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei (derivate de fiecare titular de disciplină din grila competențelor și a rezultatelor învățării la nivel de program de studii)

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul cunoaște și înțelege modul de identificare a substanțelor periculoase după proprietățile lor;
2. Studentul cunoaște și înțelege conceptele și principiile de realizare a identificării riscurilor chimice într-un proces tehnologic;
3. Studentul cunoaște și înțelege cerințele legislative privind analiza riscului în domeniul chimic unde sunt utilizate substanțe periculoase (Seveso)
4. Studentul cunoaște și înțelege aspecte de bază din termodinamica chimică, cinetică chimică și analiza proceselor tehnologice.
5. Studentul cunoaște conținutul cadru și principiile de realizare al unui studiu de risc tehnologic ce implică substanțe periculoase
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul va fi capabil să analizeze diverse procese tehnologice pentru a identifica substanțele periculoase.
2. Studentul va fi capabil să realizeze cercetări de literatură în domeniu în toate formatele existente și să utilizeze baze de date specifice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
Introducere în teoria de hazard și risc tehnologic	prelegere, discuții interactive	Teoria hazardului. Aspecte de terminologie: hazard, risk, vulnerabilitate, expunere, reziliența. Exemple de accidente. Cadrul analizei de risc: identificare, analiza, evaluare, management. Metodologii de evaluare a riscului.
Introducere în analiza proceselor tehnologice	prelegere, discuții interactive	Sistem, proces tehnologic, proces de producție, flux tehnologic, echipamentul liniei tehnologice, parametri caracteristici, regim tehnologic, masă de reacție, amestec de reacție, reactant limită, Fiabilitate, simboluri tehnice și

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

		scheme tehnologice, structura sistemelor tehnologice, clasificare (continuu-discontinuu, serie-paralel, echicurent-contracurent, ciclic-aciclic), viteza proceselor tehnologice.
Substanțe chimice periculoase (partea 1)	prelegere, discuții interactive	Legislația Europeană și națională: REACH, CLP, GHS, HG 539/206, HG 1408/2008. Clasificarea hazardelor: inflamabilitate, caracter exploziv, toxicitate, reactivitate, corosivitate etc. Etichetarea substanțelor periculoase. Fișe tehnice de securitate – formă, conținut, exemple.
Substanțe chimice periculoase (partea 2)	prelegere, discuții interactive	Proprietăți chimice cheie: caracterul inflamabil și exploziv Hazardul de incendiu și de explozie (gaz, pulbere, solid). Prevenire și control. Proprietăți chimice cheie: caracterul toxic Hazardul de dispersie toxică în atmosferă
Notificarea substanțelor periculoase.	prelegere, discuții interactive	Cerințe legislative privind Notificarea substanțelor periculoase.
Planuri tehnologice (partea 1)	prelegere, discuții interactive	Planul de amplasare (Layout & Site) Planuri de nivel Diagrame de proces: Block Flow Diagram, Process Flow Diagram, P&ID
Planuri tehnologice (partea 2)	prelegere, discuții interactive	Planuri de conducte și instalații Planuri electrice și de automatizare Planuri de utilități Planuri de siguranță și conformitate
Reacții chimice periculoase. Factori care influențează riscul de escaladare a reacțiilor (partea 1)	prelegere, discuții interactive	Termodinamică. Hazard la nivel molecular - metodei CHETAH. Exemple.
Reacții chimice periculoase. Factori care influențează riscul de escaladare a reacțiilor (partea 2)	prelegere, discuții interactive	Cinetică chimică. Exemple.
Directiva Seveso: istoric și actualitate	prelegere, discuții interactive	Prezentarea Directivei Seveso și a legislației subsecvente.
Conținutul cadru al unui studiu de risc tehnologic ce implică substanțe periculoase. Ciclul evaluării riscului.	prelegere, discuții interactive	Tipuri de studii sub Directiva Seveso. Prezentarea cerințelor privind studiile de risc.
Identificarea și analiza hazardurilor tehnologice. Metode și tehnici.	prelegere, discuții interactive	Prezentarea celor mai utilizate metode și tehnici.
Analiza accidentelor istorice. Bazele de date.	prelegere, discuții interactive	Prezentarea bazelor de date cu dezastre și a cerințelor legale de raportare a accidentelor industriale.
Curs recapitulativ. Concluzii generale.	prelegere, discuții interactive	Discutarea temelor de examen.
Bibliografie Support de curs: <ul style="list-style-type: none"> • _Prezentările ținute la curs în format PDF, disponibile la biblioteca FSIM pe suport CD și se trimit studenților la cerere prin email. 		

Cărți:

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, Călin Anghel: Evaluarea riscului tehnologic și securitatea mediului, Ed. Accent, Cluj-Napoca, 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. Uijit 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.
W. D. Seider, J. D. Seider, D. R. Lewin, *Product and Process Design Principles. Synthesis, Analysis and Evaluation*, John Wiley and Sons inc., New York, 2003.
R. Smith, *Chemical Process: Design and Integration*, John Wiley and Sons inc., New York, 2005.

Articole

1. 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.
2. 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.
3. Zoltán TÖRÖK, Alexandru OZUNU, 2010, Chemical risk assessment for storage of hazardous materials in the context of Land Use Planning. *AES BIOFLUX* 2(1): 33-56

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

Legislație:

HG nr. 539/2016 pentru abrogarea HG 1408/2008 privind clasificarea, ambalarea și etichetarea substanțelor periculoase și a HG 937/2010 privind clasificarea, ambalarea și etichetarea la introducerea pe piața a preparatelor periculoase
Regulamentul (CE) nr. 1272/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 16 decembrie 2008 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și a amestecurilor, de modificare și de abrogare a Directivelor 67/548/CEE și 1999/45/CE, precum și de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1907/2006, cu modificările și completările ulterioare
Legea 59 din 2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase
ORDIN Nr. 156/2017 din 11 decembrie 2017 pentru aprobarea Normelor metodologice privind elaborarea și testarea planurilor de urgență în caz de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase
ORDIN Nr. 3710/1212/99/2017 din 19 iulie 2017 privind aprobarea Metodologiei pentru stabilirea distanțelor adecvate față de sursele potențiale de risc din cadrul amplasamentelor care se încadrează în prevederile Legii nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase în activitățile de amenajare a teritoriului și urbanism
ORDIN Nr. 1175/2019/39/2020 din 20 decembrie 2019 privind aprobarea Procedurii de notificare a activităților care prezintă pericole de producere a accidentelor majore în care sunt implicate substanțe periculoase
ORDIN Nr. 1176/2019/40/2020 din 20 decembrie 2019 privind aprobarea Procedurii de notificare a accidentelor majore în care sunt implicate substanțe periculoase, produse inclusiv în context transfrontalier
HOTĂRÂRE nr. 557 din 3 august 2016 privind managementul tipurilor de risc
DIRECTIVA 2012/18/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 4 iulie 2012 privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, de modificare și ulterior de abrogare a Directivei 96/82/CE a Consiliului

Pagini web (Internet):

<http://echa.europa.eu/regulations/clp>, http://ec.europa.eu/index_ro.htm, <http://reach.anpm.ro/>
<https://www.mmediu.ro/categorie/legislatie/116> www.enviro.ubbcluj.ro, <http://www.epa.gov.us>
<https://minerva.jrc.ec.europa.eu/en/minerva>

8.2 Seminar / laborator

Metode de predare - învățare

Observații

1. Introducere în tematica seminariilor și lucrărilor practice	- prelegere;	
2. Structura generală a analizei de risc. Metode calitative și cantitative	- prelegere; - discuții interactive;	Cadrul analizei de risc: identificare hazarduri tehnologice, analiză de risc. Metodologii de analiză și evaluare a riscului. Metoda unitară națională.
3 – 4. Substanțe chimice periculoase	- prelegere; - discuții interactive; - muncă individuală	Studiul legislației Europene și naționale privind clasificarea substanțelor chimice periculoase - cerințe și obligații legislative. Studiul fișelor tehnice de securitate și a modului de etichetare. Exemple de determinare a pericolozității. Deșeuri periculoase – probleme.
5. Elaborarea notificării	- muncă în echipe	Elaborarea unei notificări pe baza cerințelor legale.
6-7. Planuri tehnologice	- prelegere; - discuții interactive; - muncă individuală	Studiul unor planuri tehnologice și identificarea elementelor și zonelor cheie pentru siguranța proceselor.
8. Termodinamică. Calculul căldurii de reacție pentru reacții chimice periculoase – partea 1	- prelegere; - discuții interactive;	- calcularea căldurii de reacție din date termodinamice și comparația cu nivelul acceptabil.
9. Termodinamică. Calculul căldurii de reacție pentru reacții chimice periculoase – partea 2	- prelegere; - discuții interactive;	- calcularea căldurii de reacție din date termodinamice și comparația cu nivelul acceptabil.
10. Calcularea hazardului la nivel molecular.	- prelegere; - discuții interactive;	- utilizarea metodei CHETAH pentru determinarea hazardului moleculei.
11. CINETICĂ CHIMICĂ – partea 1	- prelegere; - discuții interactive;	- Probleme de cinetică.
12. CINETICĂ CHIMICĂ – partea 2	- prelegere; - discuții interactive;	- Probleme de cinetică.
13. Analize cu metoda FEI – partea 1	- prelegere; - muncă în echipe; - brainstorming;	- descrierea generală a metodei - rezolvarea unor exemple în echipe de lucru
14. Analize cu metoda FEI – partea 2	- prelegere; - muncă în echipe; - brainstorming;	- rezolvarea unor exemple în echipe de lucru
15. Prevenirea accidentelor tehnologice – – partea 1	- prelegere; - discuții interactive;	Exemple de accidente. Lecții învățate, modalități de prevenire și combatere.
16. Prevenirea accidentelor tehnologice – – partea 2	- prelegere; - discuții interactive;	Exemple de accidente. Lecții învățate, modalități de prevenire și combatere.
Bibliografie		
<p>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.</p> <p>Frank P. Lees: Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control, Second edition, United Kingdom, 1996.</p> <p>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> <p>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.</p> <p>T. Kletz, HAZOP & HAZAN. Notes on the Identification and Assessment of Hazards, Institution of Chemical Engineers, Fourth Edition, UK, 1999.</p> <p>N. Hyatt, Guidelines for Process Hazards Analysis, Hazard Identification & Risk Analysis, Ed. Dyadem Press, Ontario, 2003.</p>		
Articole		

1. 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.
2. 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.
3. Zoltán TÖRÖK, Alexandru OZUNU, 2010, Chemical risk assessment for storage of hazardous materials in the context of Land Use Planning. AES BIOFLUX 2(1): 33-56
4. Crăciun I., Török Z., Ozunu A., 2015, Comparative analysis of individual risk using different Probit functions in estimating heat radiation consequences, AES BIOFLUX, 7/2, pp. 223-229.
5. 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.

Legislație:

HG nr. 539/2016 pentru abrogarea HG 1408/2008 privind clasificarea, ambalarea și etichetarea substanțelor periculoase și a HG 937/2010 privind clasificarea, ambalarea și etichetarea la introducerea pe piața a preparatelor periculoase
 Regulamentul (CE) nr. 1272/2008 al Parlamentului European și al Consiliului din 16 decembrie 2008 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și a amestecurilor, de modificare și de abrogare a Directivelor 67/548/CEE și 1999/45/CE, precum și de modificare a Regulamentului (CE) nr. 1907/2006, cu modificările și completările ulterioare
 Legea 59 din 2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase
 ORDIN Nr. 156/2017 din 11 decembrie 2017 pentru aprobarea Normelor metodologice privind elaborarea și testarea planurilor de urgență în caz de accidente majore în care sunt implicate substanțe periculoase
 ORDIN Nr. 3710/1212/99/2017 din 19 iulie 2017 privind aprobarea Metodologiei pentru stabilirea distanțelor adecvate față de sursele potențiale de risc din cadrul amplasamentelor care se încadrează în prevederile Legii nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase în activitățile de amenajare a teritoriului și urbanism
 ORDIN Nr. 1175/2019/39/2020 din 20 decembrie 2019 privind aprobarea Procedurii de notificare a activităților care prezintă pericole de producere a accidentelor majore în care sunt implicate substanțe periculoase
 ORDIN Nr. 1176/2019/40/2020 din 20 decembrie 2019 privind aprobarea Procedurii de notificare a accidentelor majore în care sunt implicate substanțe periculoase, produse inclusiv în context transfrontalier
 HOTĂRÂRE nr. 557 din 3 august 2016 privind managementul tipurilor de risc
 DIRECTIVA 2012/18/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 4 iulie 2012 privind controlul pericolelor de accidente majore care implică substanțe periculoase, de modificare și ulterior de abrogare a Directivei 96/82/CE a Consiliului
 Pagini web (Internet):
<http://echa.europa.eu/regulations/clp>, http://ec.europa.eu/index_ro.htm, <http://reach.anpm.ro/>
<https://www.mmediu.ro/categorie/legislatie/116> www.enviro.ubbcluj.ro, <http://www.epa.gov.us>,
<https://minerva.jrc.ec.europa.eu/en/minerva>


9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Nivelul de înțelegere a conceptelor	Examen scris	80%
	Capacitatea de analiză		
	Corectitudinea rezolvării subiectelor teoretice și practice.		
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea rezolvării temelor de seminar/laborator;	Activitate la seminar: Evaluări individuale în cadrul orelor de seminar/laborator	20 %
	Interpretarea științifică a rezultatelor;		
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> - obținerea unei note minime de 5 la fiecare componentă majoră (examen / proiect); - respectarea cerințelor minime de participare la activitățile didactice - prezență minim 80% la orele de seminar/laborator. 			

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

	<input type="radio"/>	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
1 FĂRĂ SĂRĂCIE 	2 FOAMETE "ZERO" 	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTĂRE 	4 EDUCATIE DE CALITATE 	5 EGALITATE DE GEN 	6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE 	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE 	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ 	9 INDUSTRIE, INOVATIE ȘI INFRASTRUCTURĂ 
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	X
10 INEGALITĂȚI REDUSE 	11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚĂ ACVATICĂ 	15 VIAȚĂ TERESTRĂ 	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE 	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

Data completării:

20.04.2026

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....