

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	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Evaluarea riscului și securitatea mediului / Managementul Dezastrelor

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	NMR7022 Riscurile transportului materialelor periculoase						
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	II	2.5 Semestrul	IV	2.6. Tipul de evaluare	C	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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
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					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					0
Examinări					4
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	42				
3.8 Total ore pe semestru	90				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea elementelor fundamentale de evaluarea riscurilor și proprietățile substanțelor/materialelor periculoase
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> tehnice; utilizarea calculatorului;

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea conceptelor și principiilor de realizare a analizelor de risc pentru transportul materialelor periculoase pe diferite căi de transport; dobândirea cunoștințelor de întocmire a unei analize de risc de transport;
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> abilitatea de a realiza cercetări de literatură în toate formatele existente; cunoașterea utilizării unor programe de calculator; dobândirea cunoștințelor de întocmire a unui proiect de cercetare;

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> dobândirea cunoștințelor de întocmire a unui studiu de risc de transport materiale periculoase.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> însușirea terminologiei de management al riscului; cunoașterea conceptelor și principiilor de realizare a studiilor de risc; studierea și cunoașterea metodelor, tehnicilor și procedeelelor pentru evaluarea riscurilor; alegerea traseului optim în funcție de nivelul de risc;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Concepte general privind transportul materialelor periculoase: <ul style="list-style-type: none"> <i>tipuri de substanțe, materiale și deșeuri periculoase transportate;</i> <i>căi și moduri de transport;</i> 	prelegere, discuții interactive	- curs introductiv;
2. Analiza istorică a accidentelor de transport materiale periculoase. <ul style="list-style-type: none"> <i>lecții învățate</i> <i>date statistice și baze de date</i> 	prelegere, discuții interactive, prezentare materiale vizuale: imagini și video	- prezentare accidente anterioare în care au fost implicate substanțe periculoase și au rezultat pagube umane și materiale; - prezentarea bazelor de date disponibile și a statisticilor despre accidente la nivelul UE și RO.
3. Legislația Europeană și națională privind transportul materialelor periculoase	prelegere, discuții interactive,	- introducere în Directivele principale Europene privind transportul materialelor periculoase prin cale rutieră, feroviară, aeriană și navală. - legislația la nivel național

4. Detalierea căilor, modurilor și mijloacelor de transport conform legislației în vigoare	prelegere, discuții interactive	- aspecte specifice privind mijloacele de transport utilizate pe diferite căi de transport; - restricții și incompatibilități;
5. Aspecte metodologice privind procesul analizei de hazard. Metode și tehnici utilizate.	prelegere, discuții interactive	- introducere în metode și tehnici de identificare și analiză hazarduri; - identificarea proprietăților substanțelor periculoase; - aspecte privind analiza rutelor pentru transportul materialelor periculoase;
6. Analiza impactului accidentelor de transport materiale periculoase	prelegere, discuții interactive	- Determinarea zonei de impact (distanța de manifestare a hazardului)
7. Construirea, prioritizarea și selectarea scenariilor de risc relevante	prelegere, discuții interactive	- definirea scenariului și a elementelor care descriu un scenariu în detaliu
8. Evaluarea probabilității de producere a unor scenarii de accidente de transport materiale periculoase	prelegere, discuții interactive	- metode și tehnici de evaluare a probabilității accidentelor de transport; - analiza incertitudinii;
9. Analiza expunerii în cazul transportului materialelor periculoase	prelegere, discuții interactive	- categorii de elemente expuse riscului;
10. Analiza vulnerabilității în cazul transportului materialelor periculoase	prelegere, discuții interactive	- metode și tehnici de analiza vulnerabilității; - factori care influențează vulnerabilitatea;
11. Cuantificarea riscului de transport materiale periculoase	prelegere, discuții interactive	- modalități de prezentare a riscului; - cuantificarea riscului conform metodologiei naționale de evaluare a riscului;
12. Modalități de prevenire a accidentelor de transport și optimizare rutelor. Modalități de intervenție în cazul accidentelor de transport.	prelegere, discuții interactive	- alegerea rutei optime în funcție de riscuri; - practici de intervenție;
13. Deșeuri periculoase transportate și riscurile asociate Comparația riscului de transport materiale și deșeurilor periculoase cu alte tipuri de risc la nivel național și internațional. Concluzii.	prelegere, discuții interactive	- Identificarea proprietăților substanțelor periculoase - Aspecte privind analiza rutelor pentru transportul materialelor periculoase - încadrarea riscului de transport materiale periculoase în riscurile la nivel național și comparație cu rezultatele analizelor de risc din alte țări UE.

14.Curs recapitulativ	prelegere, discuții interactive	- recapitulare; - teme propuse pentru examen;
Bibliografie		
Cărți:		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Erkut, E., Tjandra, S. A., Verter, V., 2007, Hazardous Materials Transportation, In C. Barnhart, & G. Laporte (Eds.), Handbook in OR & MS, Vol. 14, Elsevier B.V. - Popescu Gh., Băiețică C., Moisescu M., 1996, Ghid practic privind activitățile protecției civile în caz de accident chimic petimpul transportului substanțelor periculoase, Editura „Europolis”, Constanța. - Bușa, E., 2008, Particularitățile mărfurilor periculoase transportate și impactul medioambiental al acestora, Buletinul AGIR, București. - Nae, V., 2009, Manipularea și transportul mărfurilor periculoase la bordul navelor maritime, Suport de curs, Ed. a 2-a, revizuită, Ed. Dobrogea, Constanța. - Cardona, O.D., M.K. van Aalst, J. Birkmann, M. Fordham, G. McGregor, R. Perez, R.S. Pulwarty, E.L.F. Schipper, and B.T. Sinh, 2012: Determinants of risk: exposure and vulnerability. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 65-108. - Sorocovschi, V., 2007, Vulnerabilitatea componentă a riscului. Concept, variabile de control, tipuri și modele de evaluare, în vol. Riscuri și catastrofe, an IV, nr. 4/2007, editor: Victor Sorocovschi, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca. - Thywissen, K., 2006, Core terminology of disaster risk reduction: A comparative glossary. In: Measuring Vulnerability to Natural Hazards [Birkmann, J. (ed.)]. UNU Press, Tokyo, Japan, pp. 448-496. - Bălțeanu, D., Șerban, M., 2005, Modificările globale ale mediului. O evaluare interdisciplinară a incertitudinilor, Editura CNI Coresi, București. - Birkmann, J. (Ed.), 2006, Measuring Vulnerability to Natural Hazards—Towards Disaster-Resilient Societies. United Nations University, Tokyo, New York. - Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., Wisner, B., 1994, At Risk: Natural Hazards, People’s Vulnerability and Disasters, Routledge, London. - Brauch, H.G., 2005, Threats, Challenges, Vulnerabilities and Risks in Environmental and Human Security, United Nations University, nr. 1/2005. - Clark, William C., 2000, Assessing Vulnerability to Global Environmental Risks, Research and Assessment Systems for Sustainability Project Environment and Natural Resources Program. - Dilley, M., Chen, R., Deichmann, U., Lerner-Lam, A.L., Arnold, M., 2005, Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis. Synthesis Report. The World Bank, Hazard Management Unit, Washington, DC. - Gallopin, G. C., 2006, Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity, Global Environmental Change 16: 293–303. - Goțiu, D., Surdeanu, V. 2007, Noțiuni fundamentale în studiul hazardelor, Editura Presa Universitară Clujeană. - Quarantelli, E. L., 2002., Urban Vulnerability to Disasters in Developing Countries: Managing Risks. ProVenton. - Villagrán, De L., Juan, C., 2006, Vulnerability: A Conceptual and Methodological Review, Studies of the University: Research, Counsel, Education, Publication Series of UNU-EHS, No.4. - Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., 2004, At Risk, Second Edition – Natural hazards, people's vulnerability and disasters, Routledge Publishing House, London and New York. - UNDP, 2004: Reducing Disaster Risk: A Challenge for Development, A Global Report. UNDP, New York, NY. 		

- UNISDR, 2004: Living With Risk. United Nations International Strategy for Disaster Reduction, Geneva, Switzerland.
- UNISDR, 2009: Terminology on Disaster Risk Reduction. United Nations International Strategy for Disaster Reduction, Geneva, Switzerland. unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng.htm.

Articole:

- Abkowitz M., Lepofsky, M., Cheng, P., 1991, Selecting Criteria for Designating Hazardous Materials Highway Routes, Transportation Research Record, 1333, pp. 30–35.
- Bubbico, R., Di Cave, S., Mazzarotta, B., 2004, Risk analysis for road and rail transport of hazardous materials: a simplified approach, Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 17, pp. 477–482.
- Clark, R. M., Besterfield-Sacre, M. E., 2009, A New Approach to Hazardous Materials Transportation Risk Analysis: Decision Modeling to Identify Critical Variables, Risk Analysis, 29(3), pp. 344–354.
- Fabiano, B., Currò, F., Palazzi, E., Pastorino, R., 2002, A framework for risk assessment and decision-making strategies in dangerous good transportation, Journal of Hazardous Materials, 93, pp. 1–15.
- Glickman, T. S., 1991, An Expedient Risk Assessment of the Highway Transportation of Flammable Liquids in Bulk, Transportation Science, Volume 25, issue 2, pp. 115 – 123.
- Huang, B., Cheu, R. L., Liew, Y. S., 2004, GIS and genetic algorithms for HAZMAT route planning with security considerations, International Journal of Geographical Information Science, 18(8), pp. 769–787.
- Leonelli, P., Bonvicini, S., Spadoni, G., 2000, Hazardous materials transportation: a risk-analysis-based routing methodology, Journal of Hazardous Materials, 71, pp. 283–300.
- Lord, D., Mannering, F., 2010, The statistical analysis of crash-frequency data: A review and assessment of methodological alternatives, Transportation Research Part A, 44, pp. 291–305.
- Purdy, G., 1993, Risk analysis of the transportation of dangerous goods by road and rail, Journal of Hazardous Materials, 33 (2), pp. 229-259.
- 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.
- Qiu, S., Sallak, M., Schön, W., Sacile, R., 2015, On the application of Valuation-Based Systems in the assessment of the probability bounds of Hazardous Material transportation accidents occurrence, Safety Science., issue 72, pp. 83-96.
- Van Raemdonck, K., MacHaris, C., Mairesse, O., 2013, Risk analysis system for the transport of hazardous materials, Journal of Safety Research, issue 45, pp. 55-63.
- Yang, Jie, Li, Fengying, Zhou, Jingbo, Zhang, Ling, Huang, Lei, Bi, Jun, 2010, A survey on hazardous materials accidents during road transport in China from 2000 to 2008, Journal of Hazardous Materials, Vol. 184, issue 1-3, pp. 64-77.
- Zabeo A., Pizzol L., Agostini P., Critto A., Giove S., Marcomini A., 2011, Regional risk assessment for contaminated sites Part 1: Vulnerability assessment by multicriteria decision analysis, Environment International, 37, pp. 1295–1306.

Standarde și Ghiduri:

- ISO 31010:2009, Risk Management - Risk assessment techniques.
- ISO Guide 73:2009 - Risk management – Vocabulary.
- Metodologia de evaluare a riscurilor și de integrare a evaluărilor de risc sectoriale, 2017, IGSU.
- Ghidul privind răspunsul în caz de urgențe (ERG), elaborat de Departamentul de transport al SUA, Transport Canada, Secretariatul de comunicare și Transport, Mexic, ediția 2016.
- Guidance of Safety Risk Assessment for Chemical Transport Operations, CEFIC, 2013.
- U.S. Environmental Protection Agency, Technical Guidance for Hazards Analysis, Emergency Planning for Extremely Hazardous Substances, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, December 1987.
- US. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Highway Routing of Hazardous Materials - Guidelines for Applying Criteria, November 1996.

- International Civil Aviation Organization, Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air, 2015 – 2016 Edition
- Manual referințe evaluări Bevi Risk; versiune 3.2; Institutul Național de Sănătate Publică și Mediu Înconjurător (RIVM), Centrul pentru Siguranță Externă; Olanda; 01.07.09.

Legislație:

- Acordul european referitor la transportul rutier internațional al mărfurilor periculoase, adoptat și semnat la Geneva la 30 septembrie 1957, cu modificările și completările ulterioare, la care România a aderat prin Legea nr. 31/1994, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 136 din 31 mai 1994, cu modificările și completările ulterioare.
- Acordul european privind transportul internațional al mărfurilor periculoase pe căile navigabile interioare, adoptat la Geneva la 26 mai 2000, cu modificările și completările ulterioare, la care România a aderat prin Legea nr. 159/2008, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 675 și 675 bis din 1 octombrie 2008.
- Ordonanță de Urgență 21 din 15 aprilie 2004 privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență.
- Legea 481 din 8 noiembrie 2004, Republicată, privind protecția civilă.
- Directiva 2008/68/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 septembrie 2008 reglementează în context comunitar aspectele privind transportul interior de mărfuri periculoase, Jurnalul Oficial al UE - L260, 30/09/2008, p. 0013-0059.
- Hotărârea de Guvern nr. 1326/2009 privind transportul mărfurilor periculoase în România.
- Hotărârea Nr. 1061 din 10 septembrie 2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României.
- Legea nr. 211 din 15 noiembrie 2011 privind regimul deșeurilor.
- Hotărârea Guvernului nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, cu completările ulterioare.
- Hotărârea nr. 788/2007 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea Regulamentului Parlamentului European și al Consiliului (CE) nr. 1013/2006 privind transferul de deșuri.
- Ordinul comun nr. 2/211/118 din 15.04.2004 pentru aprobarea Procedurii de reglementare și control al transportului deșeurilor pe teritoriul României.
- Ordinul 1044/2003 actualizat cu Ordinul 1934/2006 privind aprobarea Regulamentului pentru desemnarea, pregătirea profesională și examinarea consilierilor de siguranță pentru transportul rutier, feroviar sau pe căile navigabile interioare al mărfurilor 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.
- Regulamentul privind transportul internațional feroviar al mărfurilor periculoase, care figurează în anexa C la Convenția privind transporturile internaționale feroviare (COTIF), semnată la Berna la 9 mai 1980, ratificată prin Decretul Consiliului de Stat nr. 100/1983, astfel cum a fost modificată prin Protocolul de la Vilnius încheiat la 3 iunie 1999, ratificat prin Ordonanța Guvernului nr. 69/2001, aprobată prin Legea nr. 53/2002.
- Ministerul Transporturilor - MT - Reglementare din 24 martie 2015, Reglementarea Aeronautică Civilă Română RACR - TABP "Transportul aerian al bunurilor periculoase" ediția 4/2015, din 24.03.2015

Locuri de acces: Biblioteca Centrală Universitară, Bibliotecile Facultăților de Știința și Ingineria Mediului. Biblioteca electronică a Centrului de Cercetări pentru Managementul Dezastrelor, ISUMADECIP, Facultatea de Știința și Ingineria Mediului

8.2 Lucrări practice	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea tematicii lucrărilor practice / proiectelor individuale și detalierea conținutului. Surse și referințe bibliografice ce vor fi utilizate.	- prelegere; - discuții interactive;	

2. Analiza bazelor de date disponibile privind statisticile accidentelor de transport	- prelegere; - discuții interactive;	
3. Identificarea și analiza hazardurilor	- prelegere; - discuții interactive;	- Descrierea tipurilor de transport - Identificarea mijloacelor și modurilor de transport disponibile pentru diferite tipuri și categorii de substanțe/deșeuri periculoase inclusiv cantitățile maxime care pot fi transportate, cerințele speciale și rețelele de transport aplicabile
4. Identificarea și analiza hazardurilor	- prelegere; - brainstorming; - discuții interactive;	- Identificarea proprietăților substanțelor și deșeurilor periculoase - Analiza rutelor pentru transportul materialelor periculoase - Analiza de hazard
5. Analiza efectelor cu ajutorul programelor de modelare și simulare: Effects/ALOHA (1): <i>Determinarea zonei de impact (distanța de manifestare a hazardului)</i>	- prelegere; - lucru cu programe de calculator	- lucru individual pe calculator cu softul Effects și/sau ALOHA
6. Analiza efectelor cu ajutorul programelor de modelare și simulare: Effects/ALOHA (2): <i>Determinarea zonei de impact (distanța de manifestare a hazardului)</i>	- prelegere; - lucru cu programe de calculator	- lucru individual pe calculator cu softul Effects și/sau ALOHA
7. Elaborarea hărților de hazard de transport substanțe periculoase (1)	- prelegere; - lucru cu programe de calculator	- lucru individual pe calculator cu softuri GIS
8. Elaborarea hărților de hazard de transport substanțe periculoase (2)	- prelegere; - lucru cu programe de calculator	- lucru individual pe calculator cu softuri GIS
9. Analiza expunerii (1)		
10. Analiza expunerii (2)	- prelegere; - lucru cu programe de calculator	- lucru individual pe calculator cu softuri GIS
11. Analiza vulnerabilității	- prelegere; - lucru cu programe de calculator	- determinarea factorilor ce influențează vulnerabilitatea - aplicarea matricii de vulnerabilitate
12. 1. Analiza riscului cu ajutorul programului de simulare Riskcurves. Elaborarea hărților de risc de transport substanțe periculoase (1). 2. Calcularea frecvenței scenariului de accident	- prelegere; - lucru cu programe de calculator	- lucru individual pe calculator cu softul Riskcurves
13. Analiza riscului cu ajutorul programului de simulare Riskcurves. Elaborarea hărților de risc de transport substanțe periculoase (2). Alegerea rutei optime în funcție de risc - Finalizarea proiectelor individuale.	- prelegere; - lucru cu programe de calculator	- lucru individual pe calculator cu softul Riskcurves

		- verificarea proiectelor și completarea lor în funcție de lipsuri
14. Susținerea proiectelor individuale dezvoltate	- prelegere; - lucru cu programe de calculator	- evaluarea proiectelor individuale

Bibliografie:

- 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.
- 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.
- Metodologia de evaluare a riscurilor și de integrare a evaluărilor de risc sectoriale, 2017, IGSU.
- Ghidul privind răspunsul în caz de urgențe (ERG), elaborat de Departamentul de transport al SUA, Transport Canada, Secretariatul de comunicare și Transport, Mexic, ediția 2016.
- Guidance of SafetyRiskAssessment for Chemical Transport Operations, CEFIC, 2013.
- U.S. Environmental Protection Agency, Technical Guidancefor Hazards Analysis, Emergency Planning for Extremely Hazardous Substances, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, December 1987.
- US. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Highway Routing of Hazardous Materials - Guidelines for Applying Criteria, November 1996.
- International Civil Aviation Organization, Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air, 2015 – 2016 Edition
- Manual referințe evaluări Bevi Risk; versiune3.2; Institutul Național de Sănătate Publică și Mediu Înconjurător (RIVM), Centrul pentru Siguranță Externă; Olanda; 01.07.09.

Locuri de acces: Biblioteca Centrală Universitară, Bibliotecile Facultăților de Știința și Ingineria Mediului. Biblioteca electronică a Centrului de Cercetări pentru Managementul Dezastrelor, Facultatea de Știința și Ingineria Mediului

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 companii cu profil de transport materiale sau deșeuri periculoase; domeniul academic; autorități publice cu atribuții în transportul mărfurilor;
- absolvenții pot să întocmească un studiu de risc de transport și să lucreze în domeniul de consultanță în analiza și evaluarea riscului de transport sau în cadrul autorităților publice locale, județene sau guvernamentale.

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 date la subiecte;	examen (scris – 2 ore)	50 %
10.5 Seminar/laborator	corectitudinea proiectului; aspectul general al proiectului; acuratețe la prezentare;	prezentare proiect (oral)	50 %

	corectitudinea răspunsurilor date la întrebări;		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • minim nota 5 la proiect și minim nota 5 la examen • prezență minim 80 % la activitățile de seminar/laborator 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

22.04.2021.....

.....

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

.....