



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: A biztonság globális fenyegetései és trendjei	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. Babos Tibor Ph.D. , címzetes egyetemi tanár, egyetemi docens	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 80% elmélet – 20% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás /szeminárium/gyakorlat/konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Esetismertetések és esettanulmányfeldolgozások	
A számonkérés módja: kollokvium / gyakorlati jegy / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: Egyéni prezentáció és rövid kutatási tanulmány készítése egy a tanár által választott globális biztonsági fenyegetésről.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása: A tantárgy célja, hogy átfogó képet nyújtson a globális és regionális biztonsági kihívások természetéről, dinamikájáról és kölcsönhatásairól. A hallgatók megismerik a poszthidegháborús korszak biztonsági trendjeit, a nemzetállami és transznacionális fenyegetések (terrorizmus, migráció, hibrid hadviselés, kiberbiztonsági kockázatok, klímaváltozás stb.) komplex összefüggéseit. A kurzus külön hangsúlyt helyez a globális, európai és regionális biztonsági dimenziók összehasonlító elemzésére, valamint a nemzetközi biztonsági architektúrák (NATO, EU, ENSZ) szerepére. A tantárgy fejleszti a doktoranduszok stratégiai gondolkodását, elemzőképességét és kutatási kompetenciáit a biztonságstudomány területén.	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

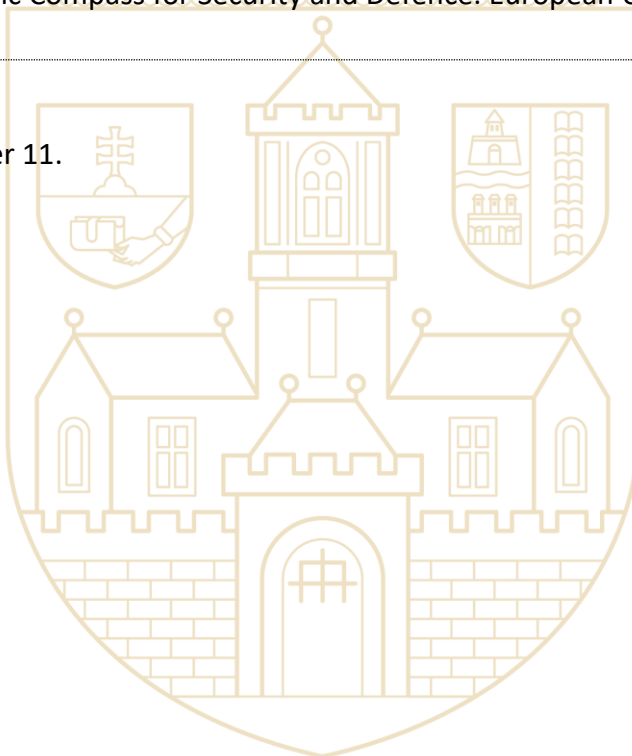
- Babos, T. (2022): *Hybrid Threats and the Transformation of European Security*. Nemzet és Biztonság, Stratégiai és Védelmi Kutató Központ, Budapest.
- Babos, T. (2007): *Az európai biztonság öt központi pillére*. Zrínyi Kiadó, Budapest. ISBN 978-9633274528.
- Buzan, B. – Wæver, O. (2020): *Regions and Powers: The Structure of International Security*. Cambridge University Press.
- Nye, J. S. (2022): *Do Morals Matter? Presidents and Foreign Policy from FDR to Trump*. Oxford University Press.
- NATO (2023): *Strategic Concept – Madrid Summit 2022*. NATO Public Diplomacy Division.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

- Babos, T. (2021): *The Global Security Transformation: NATO and the 21st Century Risks*. Biztonságtudományi Központ Kiadó, Budapest.
- Kiss, J. L. – Sárvári, G. (2023): *European Security in Flux: Strategic Autonomy and Transatlantic Relations*. Routledge.
- Babos, T. (2011): *Globális közös terek a NATO-ban*. Nemzet és Biztonság, Budapest
- Freedman, L. (2022): *Strategy for the Next Century*. Penguin Press.
- EEAS (2022): *EU Strategic Compass for Security and Defence*. European Union External Action Service.

Budapest, 2025. szeptember 11.

Dr. Babos Tibor Ph.D.





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: A katonai kritikus infrastruktúra elemek üzemeltetésének munkavédelme	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. habil Daruka Norbert	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ kutatási területet alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% elmélet - 30% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás /szeminárium/ gyakorlat /konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Katonai kritikus infrastruktúrák létesítésével, üzemeltetésével és felszámolásával kapcsolatos munkaegészségügyi és munkabiztonsági ismeretek feldolgozása. A kritikus infrastruktúra elemek üzemeltetésének pszichoszociális és ergonómiai kockázatai. Biztonsági és egészségvédelmi tervek elkészítésének aspektusai. Foglalkozási ártalmak, foglalkozási betegségek a katonai létesítmények emberi szervezetre gyakorolt hatása.	
A számonkérés módja: kollokvium / gyakorlati jegy / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: A feldolgozott témából beadandó dolgozat, amely később alapját képezi egy témában megjelenő publikációnak.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
- A doktorandusz hallgatók ismerjék meg a katonai létesítményekben szervezett munkavégzés keretében megvalósítható egészséges és biztonságos munkavégzés személyi, tárgyi és szervezési feltételeit. - Szerezzenek ismereteket a pszichoszociális és ergonómiai kockázatok tekintetében. - Sajátítsák el a rendszerben történő gondolkodás, a rendszerszemlélet képességét a munkavédelmi kérdéskörben.	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Norbert DARUKA: Critical Infrastructure Protection in the Production and Use of Explosives Industry Products. NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security. Springer, pp 297–313.; Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2174-3_26; Online ISBN 978-94-024-2174-3.

Norbert DARUKA: Advanced Tools for the Explosive Materials Identification. NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security. Springer, pp 455–469.; Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2174-3_39; Online ISBN 978-94-024-2174-3.

DARUKA Norbert: A robbanóanyag-ipari termékek gyártásának és felhasználásának munkavédelme pp. 119 p. (2021). Diplomamunka Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar.

DARUKA Norbert: A robbanásvédelem aktuális kérdései és megvalósításának lehetőségei a robbanóanyag gyártás érintett területein, 100 p. (2023). Szakdolgozat Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Kar Energetikai és Vegyipari Gépészeti Intézet.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

HERCEGFI Károly – IZSÓ Lajos (szerk.): Ergonómia, BME GTK - TYPOTEX, 2007.

DARUKA Norbert: Options for Implementing Explosion Protection in Critical Infrastructure. In: Kovács, Tünde Anna; Stadler, Róbert Gábor; Daruka, Norbert (szerk.) The Impact of the Energy Dependency on Critical Infrastructure Protection: Proceedings of the 5th International Conference on Central European Critical Infrastructure Protection (ICCECIP 2023), Budapest, Hungary. Cham, Svájc: Springer Nature Switzerland (2025) 765 p. pp. 281-291. Paper: Chapter 22, 11 p.

DARUKA Norbert: Critical Infrastructure Risks from Sabotage. In: Kovács, Tünde Anna; Fürstner, Igor (szerk.) Critical Infrastructure Protection: Advanced Technologies for Crisis Prevention and Response Dordrecht, Hollandia: Springer Netherlands (2025) pp. 129-139. Paper: Chapter 9, 10 p.

DARUKA Norbert: Explosion protection for explosives manufacturer plant work processes. In: Daruka, Norbert; Ember, István; Kovács, Zoltán Tibor (szerk.) III. Fűrés-robbantástechnika nemzetközi szimpózium különiadás 2024 Budapest, Magyarország: Magyar Robbantástechnikai Egyesület (2024) 274 p. pp. 254-271., 18 p.

Kelt: Budapest, 2025.08.24.

Készítette: Dr. habil. Daruka Norbert



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: A munkavédelem szabályozása és intézményrendszere az Európai Unióban és Magyarországon	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. habil Szabó Gyula	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ kutatási területet alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70 % - 30 % elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat/ konzultáció Össz óraszama az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Esetismertetések és esettanulmány-feldolgozások, jogszabály-elemzés, egyéni összehasonlító rendszerelemzés	
A számonkérés módja: kollokvium / gyakorlati jegy / egyéb (félévi jegy) Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: A hallgatónak érdeklődésének megfelelő szabályozási területen esszészerűen értékelnie kell az európai munkavédelmi szabályozás átültetését, és megfeleltetési táblázatban bemutatnia a hazai sajátosságokat.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása: A kurzus célja, hogy a hallgatók képesek legyenek eligazodni az európai és hazai munkavédelmi szabályozás rendszerében. A munkahelyi biztonságról és egészségvédelemről szóló keretirányelv feldolgozását követően a hallgatók megismerik a szabályozásban érintett szereplőket és intézményeket. A kurzus részletesen foglalkozik a munkahelyek, eszközök, jelzések és egyéni védőeszközök szabályozásával, a vegyi, fizikai és biológiai kóroki tényezők okozta kockázatokkal, továbbá az ergonómiai és pszicho-szociális kockázatokra vonatkozó előírásokkal. Kitérünk az ágazatspecifikus szabályozásokra, valamint a munkavállalókat érintő rendelkezésekre is. A kurzus alapját az EU és a magyar joganyag adja, de kitekintésként az Egyesült Államok és Ausztrália munkavédelmi rendszere is bemutatásra kerül.	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

89/391/EGK irányelv – A munkahelyi biztonságról és egészségvédelemről szóló „keretirányelv”

Az 1993 évi XCIII. törvény a munkavédelemről (Mvt.), egységes szerkezetben a végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII. 26.) MüM rendelettel

A kurzus során feldolgozott jogszabályok

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Magyar jogszabályok: <http://njt.hu/>

EU jogszabályok: <http://eur-lex.europa.eu/>

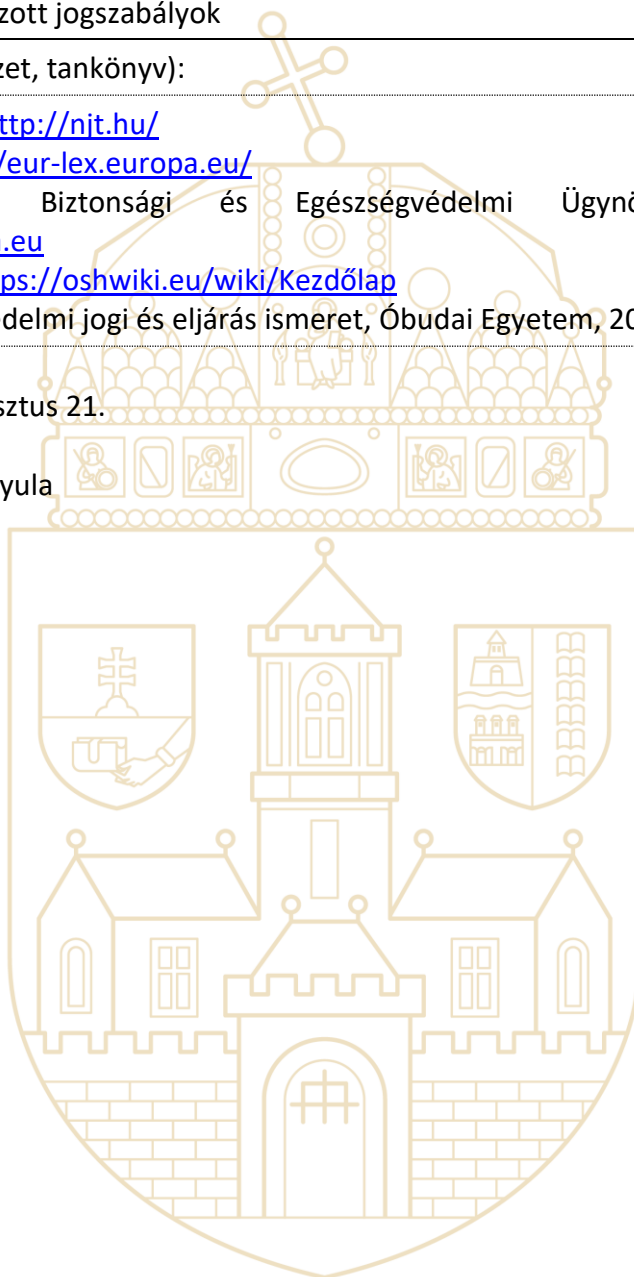
Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség (EU-OSHA):
<https://osha.europa.eu>

OSHwiki tudásbázis: <https://oshwiki.eu/wiki/Kezdőlap>

Lesfalvi Tibor: Munkavédelmi jogi és eljárás ismeret, Óbudai Egyetem, 2024.

Kelt: Budapest, 2025. augusztus 21.

Készítette: D. habil Szabó Gyula





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: A ridegtöréssel szembeni biztonság	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Prof. Dr. habil. Kovács Tünde Anna	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% elmélet - 30% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/ <u>szeminárium</u> / <u>gyakorlat</u> / <u>konzultáció</u> Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: A tananyag elméleti alapot követően esettanulmányok elemzésével, gyakorlati ridegtörési esetek áttekintésével történik. Az elméleti alapot során a ridegtörési hajlam és annak jellemzőinek megismerése az egyes anyagtípusok esetén. Ezt követően az esettanulmányok elemzése, a ridegtöréses esemény okai és a ridegtörés töretfelültének elemzésével.	
A számonkérés módja: kollokvium / gyakorlati jegy / <u>egyéb</u> Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: Beszámoló irodalomkutatás és gyakorlati tapasztalatok alapján ridegtörési eset elemzése.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincs	
Tantárgy leírása:	
- Az anyagok szívós rideg viselkedésének tanulmányozása, a törési folyamat elemzése, stabil és instabil repedésterjedés. A ridegtörés keletkezése során fel kell tételezni, hogy a gyakorlatban előforduló anyagok minden esetben tartalmaznak hibákat és azt vizsgálni, hogy milyen feltételek esetén kezdenek el ezek a hibák instabil vagy katasztrofális módon terjedni. - A ridegtörésekhez tartozó törésmechanikai elméletek megalapozói Neuber, Griffith (lineárisan rugalmas törésmechanika, LRTM) és Irwin-Orowan (feszültségintenzitási tényező, K), a kis képlékeny tartományú törésmechanika, Wells (kritikus repedés kinyílás COD vagy δ_c elmélet), majd a δ_c és K_{IC} kapcsolatának elemzése, Rice (J integrál elmélet), kis lekerekítési sugarú bemetszés esetére Czoboly-Radon összefüggés.	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Czoboly E., Havas I.: Fémek törése és fáradása, BME Egyetemi jegyzet Budapest 2004.

ASM Handbook 19, Fatigue and Fracture, 1996, ASM International ISBN 0-87170-385-8

J Weertman: Fracture mechanics: A unified view for Griffith-Irwin-Orowan cracks, Acta Metallurgica, Volume 26, Issue 11, 1978, Pages 1731-1738, ISSN 0001-6160, [https://doi.org/10.1016/0001-6160\(78\)90084-6](https://doi.org/10.1016/0001-6160(78)90084-6).

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

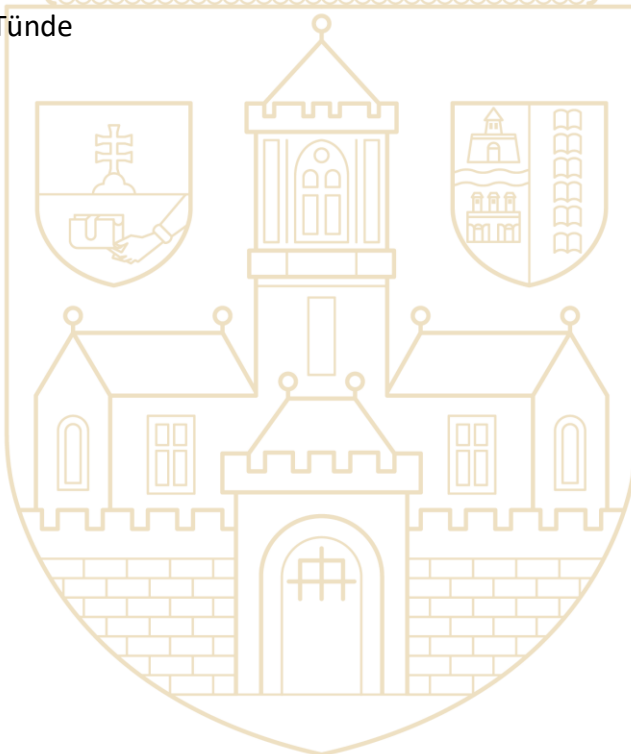
Bahram Farahmand, Ph.D: Fracture Mechanics of Metals, Composites, Welds, and Bolted Joints *Application of LEFM, EPFM, and FMDM Theory*, Kluwer Academic Publishers, 2001.

Kenneth A. Macdonald: Fracture and fatigue of welded joints and structures, Woodhead Publishing Limited, 2011.

P.J.G. Schreurs: Fracture Mechanics, Eindhoven University of Technology Department of Mechanical Engineering Materials Technology September 6, 2012

Kelt: Budapest, 2025.08.15.

Készítette: Prof. Dr Kovács Tünde





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Anyagtudomány - speciális anyagok	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Réger Mihály egyetemi tanár, DSc	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ kutatási területet alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 80% elmélet - 20% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat/ konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: A PhD kutatási területhez igazodóan kiválasztott speciális anyagcsoport, vagy speciális anyagtechnológia elméleti alapjainak áttekintése konzultációs formában. A hallgató esszé jellegű tanulmányt készít, melynek fontosabb részei a következők: célkitűzés, szakirodalmi elemzés, anyagtulajdonság, vagy anyagtechnológia tervezés, gyakorlati megvalósítás és megvalósíthatóság elemzése, összegzés és értékelés.	
A számonkérés módja: kollokvium / gyakorlati jegy / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: Az esszé jellegű féléves feladat értékelése, mely konzultációs formában is történhet.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása: A felhasználóipar olyan különleges fémötvözetek, műanyagok, kerámiák és kompozitok felhasználását igényli, amelyeknek kifejlesztése az anyagtudományi kutatás legújabb eredményein alapul. A tantárgy a gépészeti, mechatronikai, biztonságtechnikai alkalmazásokban használatos korszerű anyagok előállításának, tulajdonságainak és vizsgálati módszereinek megismerését szolgálja. A tantárgy a kutatási terület specialitásaihoz igazodóan áttekintést ad egyrészt a fémes és nem-fémes szerkezeti anyagok tulajdonságairól (pl. nagyszilárdságú ötvözetek, funkcionális	



anyagok, emlékező-ötvözetek, üvegfémek, különleges kerámiák, elektronikai anyagok), anyagszerkezetéről (pl. szemcseszerkezet, fázisok, cellák, habok, egykristályok, réteges szerkezet), illetve az előállítás anyagtechnológiai vonatkozásáról.

Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Tisza, M.: Az anyagtudomány alapjai, 1. kiadás, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2008. Miskolc, ISBN 978-963-661-844-5, pp1-285

Callister, William D., and David G. Rethwisch. Fundamentals of materials science and engineering. ISBN 1118061608, John Wiley & Sons, 2022.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Porter, D. A., Easterling, K. E., Sherif, M. Y.: Phase Transformation in Metals and Alloys, 4th edition, CRC Press 2022, ISBN-13 978-0367430344,

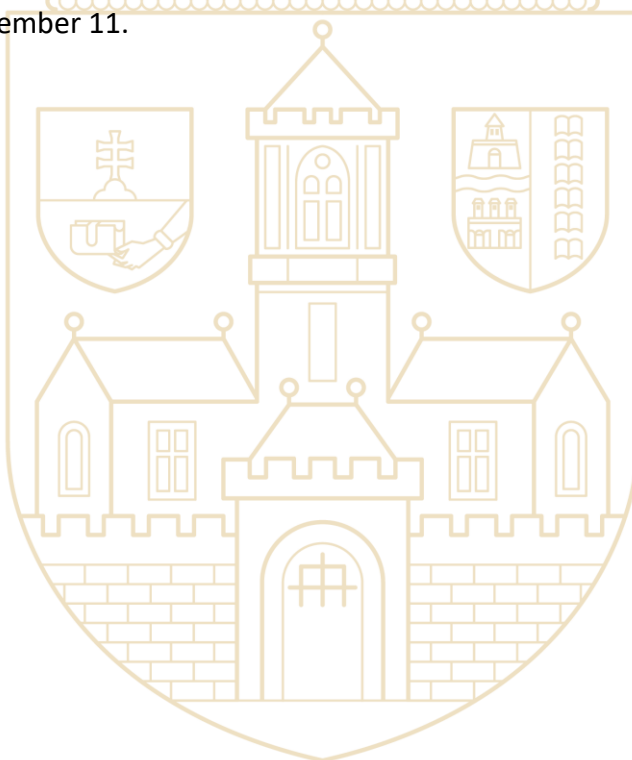
Callister, W. D., Rethwisch, D.G: Materials Science and Engineering, an introduction, 10th Ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2018, pp1-975. ISBN:13-978-1-119-32159-0

György, Kaptay. Anyagegyensúlyok makro-, mikro- és nano-méretű rendszerekben. Miskolci Egyetem, 2011. ISBN, 9636619786, 9789636619787, 359 pages.

<https://www.anyagtudomany.eu/>

Kelt: Budapest, 2025. szeptember 11.

Készítette: Réger Mihály





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Anyagválasztás és vizsgálatok biztonságkritikus konstrukciók esetén	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Horváth Richárd, PhD	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% elmélet - 30% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>előadás</u> /szeminárium/ <u>gyakorlat</u> / <u>konzultáció</u> Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: - alapvető ismeretek átadása a téma területtel kapcsolatban; - a hallgató kutatási témájához illeszkedő, megoldandó feladat definiálása, mely a tárgy ismereteire alapul; - a kijelölt feladat konzultációkon alapuló elvégzése; - ha szükséges, akkor anyagvizsgálatok végzése, kiértékelése;	
A számonkérés módja: kollokvium / <u>gyakorlati jegy</u> / egyéb	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: A kijelölt feladat elvégzése, befejezése a félév során;	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
- A tantárgy célja a hallgató bevezetése a hagyományos és korszerű anyagminőségek világába. Áttekintést nyújt a korszerű mérnöki anyagok (kompozitok, metaanyagok, stb.) sajátosságairól, vizsgálati módszereiről, biztonságtechnikai aspektusairól. - A tantárgy keretein belül bemutatásra kerülnek a mérnöki gyakorlatban előforduló hagyományos és korszerű szerkezeti anyagok. - Bemutatásra kerülnek a különleges igényeket kielégítő (pl. nagy energiaelnyelésű), valamint egyedi kialakítású anyagok és anyagstruktúrák.	



- A hallgató betekintést nyerhet a különböző anyagvizsgálati módszerekbe. Ezen felül fontos szerepet kap a támasztott igényekhez illeszkedő, megfelelő anyag és technológia kiválasztásának fontossága.

Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Boyer, H. E., & Gall, T. L. (1985). Metals handbook;

Bodaghi, M., Damanpack, A. R., Hu, G. F., & Liao, W. H. (2017). Large deformations of soft metamaterials fabricated by 3D printing. *Materials & Design*, 131, 81-91. doi: <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2017.06.002>

Zhang, Y., Wang, Y., & Chen, C. Q. (2019). Ordered deformation localization in cellular mechanical metamaterials. *Journal of the Mechanics and Physics of Solids*, 123, 28-40. doi: <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2017.06.002>

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Széles, L., Horváth, R., & Réger, M. (2024). Parameter-Independent Deformation Behaviour of Diagonally Reinforced Doubly Re-Entrant Honeycomb. *Polymers*, 16(21), 3082. <https://doi.org/10.3390/polym16213082>

Réger, M., Horváth, R., Fábíán, E. R., & Réti, T. (2025). Modelling the Impregnation of a Pressure-Tight Casting. *International Journal of Metalcasting*, 19(1), 165-175. <https://doi.org/10.1007/s40962-024-01272-1>

Széles, L., Horváth, R., & Cveticanin, L. (2024). Research on Auxetic Lattice Structure for Impact Absorption in Machines and Mechanisms. *Mathematics*, 12(13), 1983. <https://doi.org/10.3390/math12131983>

Kelt: 2025. 09. 15.

Készítette: Dr. Horváth Richárd



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Biomechanikai mozgásvizsgálatok	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Prof. Dr. Bíró István , egyetemi tanár, PhD	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ kutatási területet alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% elmélet - 50 % gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás /szeminárium/gyakorlat/ konzultáció Összóraszama az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: – A biomechanikai mozgásvizsgálatok módszereinek áttekintése, részben előadás, részben önálló feldolgozás formájában. – A hallgató kutatási témájához kapcsolódó projekt feladat megoldása. – Hasonló tartalmú publikációk elemzése.	
A számonkérés módja: kollokvium / gyakorlati jegy / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: A kollokvium eredményébe beleszámít a fenti munkák eredményessége is.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
A kurzus célja: – A kurzus célja az emberi mozgás biomechanikájának jobb megértése a sportban és a rehabilitációban. Ez a vizsgálat különböző mozgásrögzítő rendszerek alkalmazásával oldható meg. Különböző mozgáselemző rögzítési módszerek, például optikai, elektromágneses és képalapú technikák alkalmazhatók. – A szegmenspontok rögzített pozíció adatai felhasználhatók különféle kinematikai és kinetikai paraméterek számítására. Ezek a paraméterek alkalmasak különböző mozgásminták számszerűsítésére és kísérleti validálására.	
A kurzus tartalma: Különböző mozgásvizsgálati módszerek áttekintése és analitikus	



értékelése, összehasonlító tanulmány írása a mozgásvizsgálati módszerek értékeléséről, konkrét mozgásvizsgálati mérések elvégzése és értékelése.

Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Iwan W. Griffiths: Principles of biomechanics & motion analysis. Lippincott Williams & Wilkins, 2006, ISBN 0-7817-5231-0, 2006.

Jaehwang Seol, Kicheol Yoon and Kwang Gi Kim: Mathematical Analysis and Motion Capture System Utilization. Method for Standardization Evaluation of Tracking Objectivity of 6-DOF Arm Structure for Rehabilitation Training Exercise Therapy Robot, Diagnostics, 2022, 12, 3179. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12123179>

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Duane Knudson: Fundamentals of Biomechanics, 2nd Edition, Springer, 2007, ISBN 978-0-387-49311-4.

Vladimir M. Zatsiorsky: Kinetics of Human Motion, ISBN: 9780736037785, 2002.

Bíró István, Fekete Gusztáv: Approximate Method for Determining the Axis of Finite Rotation of Human Knee Joint, ACTA POLYTECHNICA HUNGARICA 11:(9) pp. 61-74. (2014).

G Fekete, B M Csizmadia, M A Wahab, P Baets, L Vanegas-Useche, I Biro: Patellofemoral Model of the Knee Joint Under Nonstandard Squatting, DYNA-COLOMBIA 81:(183) pp. 60-67. (2014).

István Bíró, Béla M. Csizmadia, Gábor Katona: Sensitivity investigation of three-cylinder model of human knee joint, BIOMECHANICA HUNGARICA 3:(1) pp. 33-42. (2010).

Kelt: Budapest, 2025. szeptember 11.

Készítette: Prof. Dr. Bíró István



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Empirikus modellek, matematikai modellezés	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Horváth Richárd, PhD	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ kutatási területet alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100% elmélet - 0% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat/konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: - A tantárgy célja a hallgató bevezetése matematikai modellezés módszereibe. - Áttekintést nyújt a rendszermodellezés lehetőségeiről, valamint a bemeneti- és kimeneti adatsorok közötti kapcsolat leírási lehetőségeiről.	
A számonkérés módja: kollokvium / gyakorlati jegy / egyéb	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: A kijelölt feladat elvégzése, befejezése a félév során;	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása: - A tantárgy keretein belül bemutatásra kerülnek a matematikai modellezés alapelvei, koncepciói. - Kiemelt szerepet kapnak a különböző rendszermodellezési eljárások (black, grey box modellek). - Bemutatásra kerülnek a fenomenológiai modellek megalkotására alkalmas módszerek. - A hallgató betekintést nyer egyes optimum számítási technikákba, adatstruktúrák feldolgozásába, adatkapcsolatok keresésébe.	
Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):	



Khuri, A. I. (2006). Response surface methodology and related topics. World scientific.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Forgács, A., Lukács, J., Csiszárík-Kocsir, Á., & Horváth, R. (2024). Towards the Investigation of Online Shopping Behaviours Using a Fuzzy Inference System. Decision Making: Applications in Management and Engineering, 7(2), 337-354.
<https://doi.org/10.31181/dmame7220241059>

Réger, M., Horváth, R., Széll, A., Réti, T., Gonda, V., & Felde, I. (2021). The Relationship between Surface and In-Depth Hardness for the Nitrocarburizing Treatment Process. Metals, 11(5), 812. <https://doi.org/10.3390/met11050812>

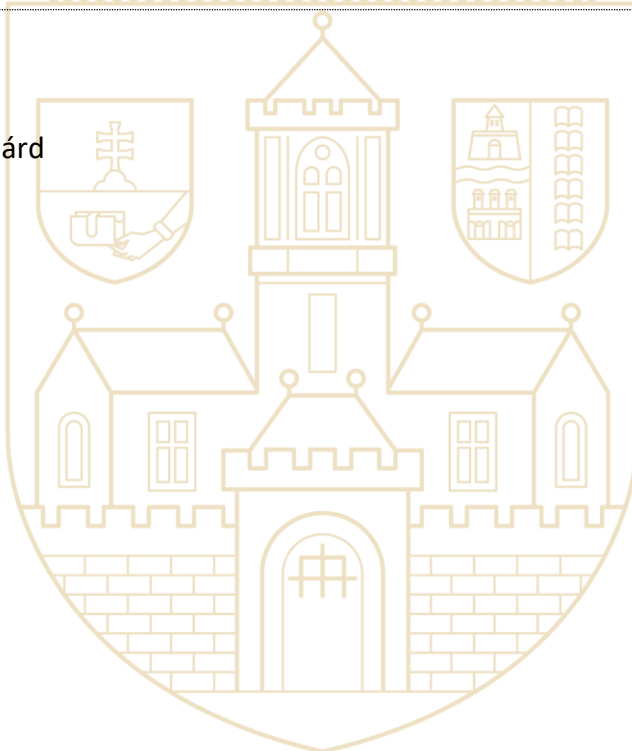
Lukács, J., & Horváth, R. (2022). Comprehensive investigations of cutting with round insert: introduction of a predictive force model with verification. Metals, 12(2), 257.
<https://doi.org/10.3390/met12020257>

Horváth, R., & Lukács, J. (2017). Application of a Force Model Adapted for the Precise Turning of Various Metallic Materials. Strojnicki Vestnik/Journal of Mechanical Engineering, 63(9).
<https://doi.org/10.5545/sv-jme.2017.4430>

Horváth, R. (2015). A new model for fine turning forces. Acta Polytechnica Hungarica, 12(7), 109-128. <https://doi.org/10.12700/APH.12.7.2015.7.7>

Kelt: 2025. 09. 15.

Készítette: Dr. Horváth Richárd





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Energetikai biztonság	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Prof. Dr. Kádár Péter	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapoó/ kutatási területet alapoó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 80 % elmélet - 20 % gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat/ konzultáció Összóraszama az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: - elméleti oktatás - esettanulmányok - terepi üzemlátogatás - hallgatói egyedi munka	
A számonkérés módja: kollokvium / gyakorlati jegy / egyéb) Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: egyéni beszámoló dokumentum	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása: - Energia körkép - Kontinentális energiahálózatok – energiahálózati folyamatok - Harc a természeti erőforrásokért - Veszélyforrások - Az energetikai biztonság szempontjai - Az ellátás biztonságának növelése - Erőművi technológiák - A Smart jelenség - Smart eszközök, módszerek - A fogyasztói befolyásolás (DSM) - Megújuló energiák integrálása a VER-be	



- A rendszerhelyreállítás
- További bizonytalanságok
- A nukleáris biztonság
- A kockázatok és kezelésük

Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Dr. Kádár Péter: Energiabiztonság. Biztonságtudományi Doktori Iskola; Budapest, 2022

Török Virág: Magyarország energiabiztonsági percepciója stratégiai dokumentumai tükrében;
Hadtudományi Szemle 16. évfolyam (2023) 2. szám 107–125. • doi: 10.32563/hsz.2023.2.8

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

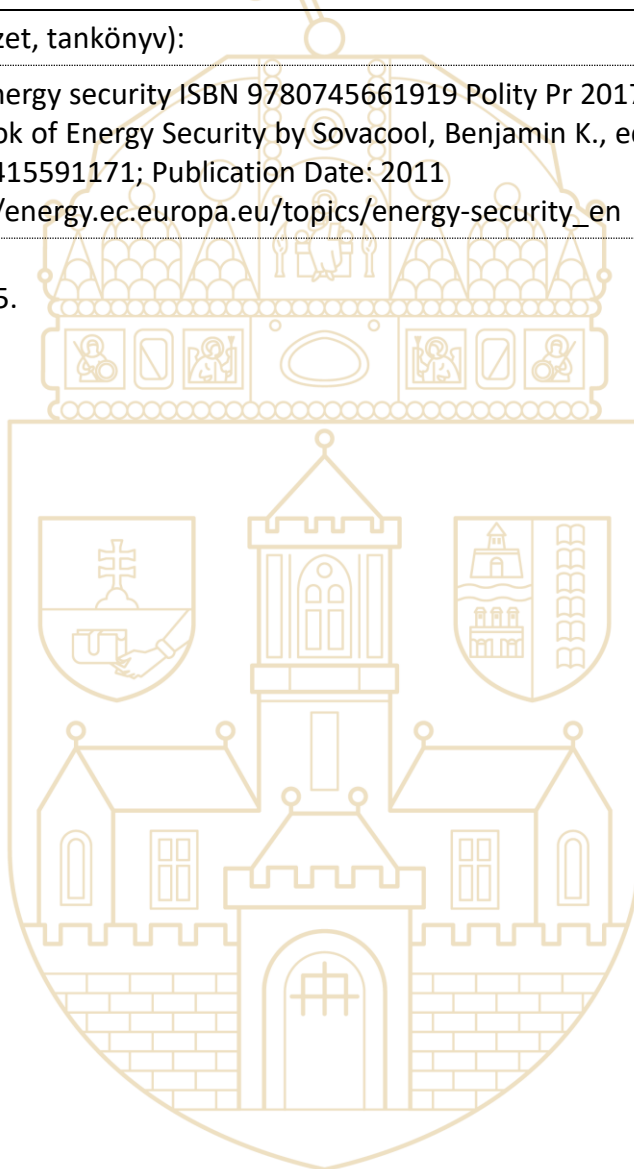
Roland Dannreuther: Energy security ISBN 9780745661919 Polity Pr 2017

The Routledge Handbook of Energy Security by Sovacool, Benjamin K., ed. Call Number: 620
/00160; ISBN: 9780415591171; Publication Date: 2011

Energy security, https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security_en

Kelt: Budapest, 2025. 08. 15.

Készítette: Dr. Kádár Péter





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Erősen nem-lineáris rezgések	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Cvetityanin Livia, Prof. Em.	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapo-zó/ <u>kutatási területet alapo-zó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% elmélet - 50% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat/ <u>konzultáció</u> Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: esetismertetések és esettanulmányfeldolgozások, <u>projektmunka</u>	
A számonkérés módja: kollokvium / <u>gyakorlati jegy</u> / egyéb	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: -	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
A tantárgy célja: A hallgatók számára alapvető ismereteket nyújtani az erősen nemlineáris rezgőkről és azok mérnöki rendszerekben való alkalmazásáról. Elsajátítandó ismeretek leírása: a hallgatók elsajátítják: - a erősen nemlineáris rezgések megértését, - az analitikus megoldási eljárásokat, - a nemlineáris csillapított rezgéseket, - a kényszerrezgéseket és a kaotikus mozgást erősen nemlineáris oszcillátorokban, - az egy- és kétszabadságfokú erősen nemlineáris rendszereket, valamint - a tudományban és mérnöki gyakorlatban való alkalmazások példáit. - a tudományban és mérnöki gyakorlatban való alkalmazások példáit.	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):
L. Cveticanin — <i>Strong Nonlinear Oscillators: Analytical Solutions</i> , Springer, 2018 L. Cveticanin — <i>Generalized Krylov-Bogoliubov method for solving strong nonlinear vibration</i> , Chapter 9 Part F1825 in <i>Lectures in Nonlinear Dynamics</i> (eds. J.R.C. Piqueira, C.E.N. Mazzilli, C.P. Pesce, G.R. Franzini), Springer Natura, Switzerland, 2024, 253-283.
Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):
L. Cveticanin, M. Zukovic, D. Cveticanin (2024) Approximate analytic frequency of strong nonlinear oscillator. <i>Mathematics</i> 12 (19), 3040, pages 16. L. Cveticanin, N. Herisanu, G.M. Ismail, M. Zukovic (2025) Vibration of the Liénard oscillator with quadratic damping and constant excitation. <i>Mathematics</i> 13, 937, pages 15 L. Cveticanin (2025) Exact solutions for strong nonlinear oscillators with linear damping. <i>Mathematics</i> 13, 1662, pages 25

Kelt: 2025. szeptember 17.

Készítette: Cvetityanin Livia





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Fuzzy következtetési rendszerek és alkalmazásai	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Prof. Dr. Ludányi-Laufer Edit, PhD	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapot/ <u>kutatási területet alapot</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% elmélet - 50% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/ <u>szeminárium</u> /gyakorlat/konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Az elméleti ismertek előadásos formában kerülnek ismertetésre, majd gyakorlati példákon keresztül mélyítjük el ezt a tudást. Ennek a folyamatnak részét képezik esettanulmányok bemutatása, valamint órai szoftveres feladatmegoldás, kutatási témához kapcsolódó projekt munka kidolgozása. A hallgatóknak lehetőségük van a projekt bemutatására a Szimpózium a Fuzzy Alapú Mérnöki Rendszerekről (SzaFARi) keretében, az ehhez kapcsolódóan megfelelő színvonalon elkészített benyújtott cikkek a Bányai Közleményekben jelennek meg.	
A számonkérés módja: <u>kollokvium</u> / gyakorlati jegy / egyéb	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: projekt feladat	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
Célja: A fuzzy alapú rendszerek méltán népszerűek a mérnöki feladatok megoldásában, hiszen képesek intelligens rendszert létrehozva hatékony megoldást nyújtani komplex, illetve optimalizálási problémák esetén. Képesek nehezen számszerűsíthető adatokkal dolgozni és kezelni az adatokban, valamint a kiértékelésben rejlő bizonytalanságot, pontatlanságot, szubjektivitást. A tantárgy célja a fuzzy megközelítés áttekintése, alapfogalmainak megismerése, azok alkalmazhatóságának bemutatása mérnöki feladatokban. Tartalma: Lágyszámítási módszerek. Fuzzy logika. Fuzzy logika alkalmazás mérnöki	



rendszerekben, döntéshozatalban. Hagyományos halmazelmélet. Fuzzy halmazelmélet. Fuzzy halmazok alapvető típusai, jellemzői. Műveletek fuzzy halmazokon. Fuzzy metszetek (t-normák), fuzzy uniók (t-konormák). Aggregációs operátorok. Implikáció és következtetés. Defuzzifikációs módszerek. Mamdani-típusú következtetési rendszer. Takagi-Sugeno modell. Hibrid rendszerek. ANFIS modell. Fuzzy irányítási rendszerek és alkalmazásai.

Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

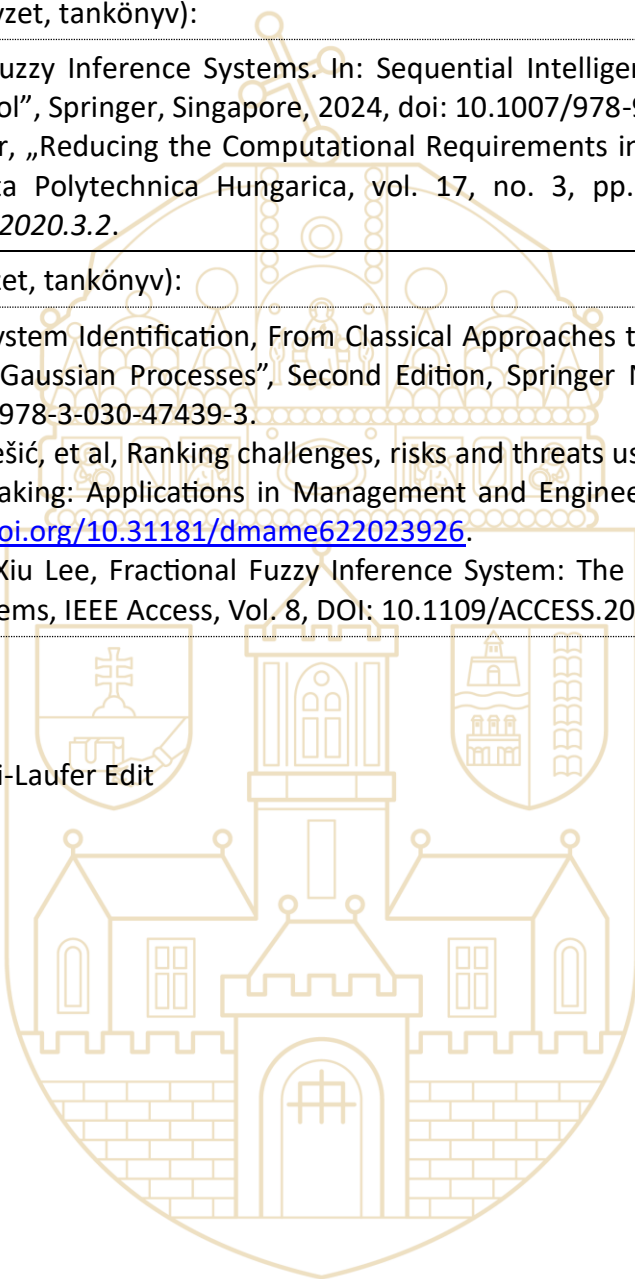
Rong, HJ., Yang, ZX, „Fuzzy Inference Systems. In: Sequential Intelligent Dynamic System Modeling and Control”, Springer, Singapore, 2024, doi: 10.1007/978-981-97-1541-1_1.
J. Dombi, E. Tóth-Laufer, „Reducing the Computational Requirements in the Mamdani-típe Fuzzy Control”, Acta Polytechnica Hungarica, vol. 17, no. 3, pp. 25-41, 2020, doi: 10.12700/APH.17.3.2020.3.2.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

O. Nelles, “Nonlinear System Identification, From Classical Approaches to Neural Networks, Fuzzy Models, and Gaussian Processes”, Second Edition, Springer Nature Switzerland, 2021, DOI: 10.1007/978-3-030-47439-3.
Darko Bozanic, Duško Tešić, et al, Ranking challenges, risks and threats using Fuzzy Inference System, Decision Making: Applications in Management and Engineering, Vol. 6, No. 2, 2023, DOI: <https://doi.org/10.31181/dmame622023926>.
Mehran Mazandarani, Xiu Lee, Fractional Fuzzy Inference System: The New Generation of Fuzzy Inference Systems, IEEE Access, Vol. 8, DOI: 10.1109/ACCESS.2020.3008064

Kelt: Budapest, 2025.08.28.

Készítette: Prof. Dr. Ludányi-Laufer Edit





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Gyengén nem-lineáris rezgések	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Cvetityanin Livia, Prof. Em.	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% elmélet - 50% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat/ <u>konzultáció</u> Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: esetismertetések és esettanulmányfeldolgozások, <u>projektmunka</u>	
A számonkérés módja: kollokvium / <u>gyakorlati jegy</u> / egyéb	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: -	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
A tantárgy célja: A hallgatók számára alapvető ismereteket nyújtani a gyenge nemlineáris rezgőkről és azok mérnöki rendszerekben való alkalmazásáról.	
Elsajátítandó ismeretek leírása: a hallgatók elsajátítják:	
- a gyenge nemlineáris rezgések megértését, - az analitikus megoldási eljárásokat, - az önrezgő és csillapított gyenge rezgéseket, - a kényszerrezgéseket és rezonanciát gyenge oszcillátorokban, - az egy- és kétszabadságfokú gyenge nemlineáris rendszereket, valamint - a tudományban és mérnöki gyakorlatban való alkalmazások példáit.	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Ivana Kovačić — *Nonlinear Oscillations: Exact Solutions and their Approximations*. Springer, 2020

Reza N. Jazar — *Perturbation Methods in Science and Engineering*. Springer, 2021.

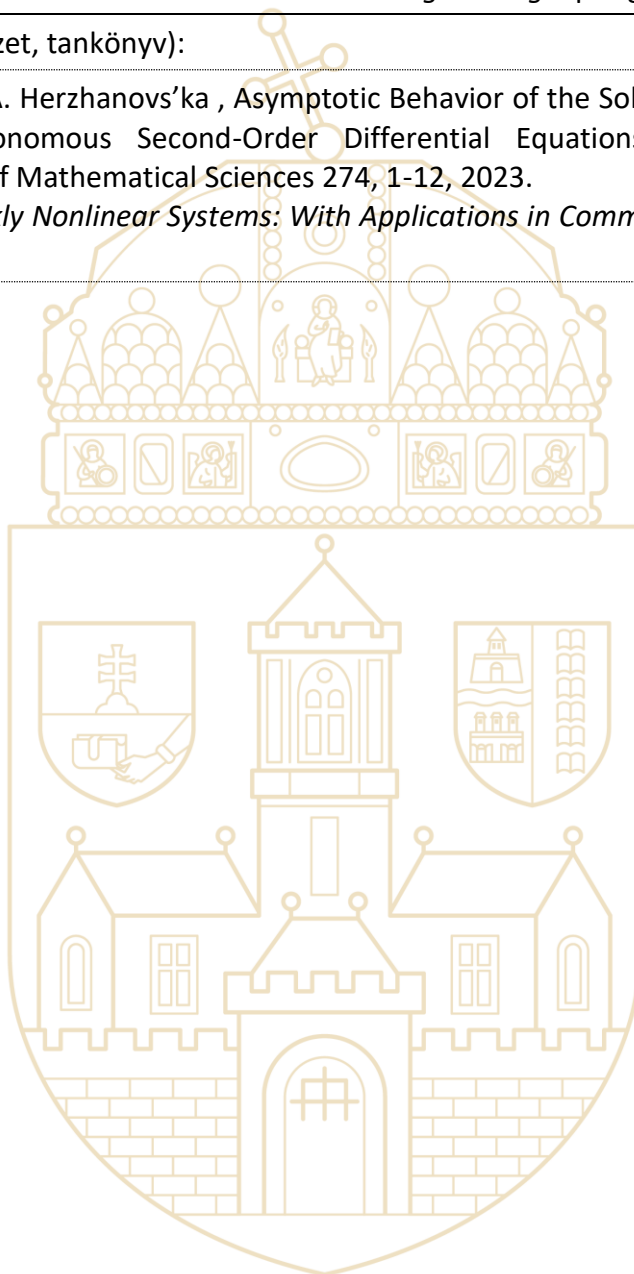
Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

M. O. Bilozerova & H. A. Herzhanovs'ka , Asymptotic Behavior of the Solutions of Essentially Nonlinear Nonautonomous Second-Order Differential Equations Close to Linear Functions, Journal of Mathematical Sciences 274, 1-12, 2023.

Federico Beffa — *Weakly Nonlinear Systems: With Applications in Communications Systems*. Springer, 2024

Kelt: 2025. szeptember 17.

Készítette: Cvetityanin Livia





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Információbiztonsági irányítási rendszerek	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Prof. Dr. Michelberger Pál PhD	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% elmélet - 50 % gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/ <u>szeminárium</u> /gyakorlat/ <u>konzultáció</u> Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: projektmunka, tudományos folyóiratcikk előkészítése információbiztonsági irányítási rendszer fejlesztése témában esettanulmány feldolgozása	
A számonkérés módja: <u>kollokvium</u> / gyakorlati jegy / egyéb (szóbeli vizsga) Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: a szóbeli vizsgán az előkészített tanulmány bemutatása és a született tézis(ek) megvédése.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
- A tantárgy a kutatási téma megalapozását támogatja egy egész szervezet működését átfogó információbiztonsági irányítási rendszer elemeinek bemutatásával. A Ph.D képzésben résztvevő hallgatók megismerhetik a területhez kapcsolódó új kutatási eredményeket, információ biztonsággal foglalkozó szabványokat és ajánlásokat, valamint ezek alkalmazásának hazai és nemzetközi terjedési trendjeit. - Az informatikai és információbiztonság kapcsolata; a területen alkalmazható fontosabb szabványok és ajánlások (CC, ITIL, ISO/IEC 27001, COBIT, TISAX, NIS2); az integrált (pl. minőség-, környezet-, és információbiztonsági) irányítási rendszerek kialakítási feltételei; az üzletmenet folytonossági és katasztrófa elhárítási tervek irányítási rendszerbe történő illesztésének lehetősége; a kutatási eredmények és a releváns szakirodalmi források megismerése.	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Jeremy Green, Andy Taylor, David Alexander, Amanda Finch, David Sutton: Information Security Management Principles. British Computer Society. 4th edition (2025) p. 340. ISBN: 9781780176932.

Andrea Kő, Gábor Tarján, Ariel Mitev; Information security awareness maturity: conceptual and practical aspects in Hungarian organizations. Information Technology & People 18 December 2023; 36 (8): pp.174-195. <https://doi.org/10.1108/ITP-11-2021-0849>

Cees van der Wens: ISO 27001 ISMS Handbook: Implementing and auditing an Information Security Management System in small and medium-sized businesses. Deseo (2023) p.264. ISBN 9798852486288

Michelberger, Pál: Fejezetek a vállalati biztonságmenedzsmentből: Információ-, folyamat- és vállalatbiztonság. Budapest, Magyarország: Akadémiai Kiadó (2024), 144 p. ISBN: 9789634549376.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Kemendi, Ágnes; Michelberger, Pál: Process security methods and measurement in the context of standard management systems. ENGINEERING MANAGEMENT IN PRODUCTION AND SERVICES 16: 2. pp. 148-165. (2024). DOI: <https://doi.org/10.2478/emj-2024-0019>

Michelberger, Pál: Integration of Standardised Management Systems. ACTA POLYTECHNICA HUNGARICA 21: 10. pp. 141-151. (2024). DOI: 10.12700/APH.21.10.2024.10.9

Ágnes, Kemendi; Pál, Michelberger; Agata, Mesjasz-Lech: Industry 4.0 and 5.0-organizational and competency challenges of enterprises. POLISH JOURNAL OF MANAGEMENT STUDIES 26: 2 pp. 209-232. (2022). DOI:10.17512/pjms.2022.26.2.13

Kelt: 2025.augusztus 14.

Készítette: Dr. Michelberger Pál



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Ipari nagyberuházások vagyonvédelmi sajátosságai	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. Berek Tamás (PhD)	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 80% elmélet - 20% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>előadás</u> /szeminárium/gyakorlat/konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra	
Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: A hagyományos előadás, prezentáció, multimédiás bemutató mellett a szemináriumok szervezésével, melynek során komplex, véleményalkotást igénylő témák feldolgozása valósul meg a kritikai gondolkodás fejlesztése érdekében az ismeretek mélyebb feldolgozásával.	
A számonkérés módja: kollokvium / <u>gyakorlati jegy</u> / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: Konzultációk során feltárt, a tématerület releváns valós probléma megoldását célzó tanulmány/konferenciaanyag/publikáció elkészítésének értékelése.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
- A tantárgy célja megismertetni a hallgatókkal az átfogó jellegű és állandón folyamatos védelem megvalósításának követelményrendszerét az építőipari beruházások kivitelezésénél, valamint a biztonságtechnikai alrendszerek felépítésénél a hatékonyságot fokozó komplexitás megvalósítása révén. - A fizikai biztonság eszközei. Az építési terület, mint objektum védelme. - A fenyegetettség értékelése. - A védelmi komplexum részelemének funkciói és hatása a biztonsági rendszer hatékonyságára. A komplex rendszer részelemei.	



- A mechanikai-, és elektronikai védelmi eszközök rendszereinek alkalmazási feltételei az ipari nagyberuházások esetében.
- A zavarmentes működés követelményei, biztosításának feladatai.
- A komplex védelmi rendszer élőerős komponensének szerepe és feladatai a védelmi funkciók fenntartásában.
- Az élőerős védelem aránya és feladata az építkezés különböző készültségi fokozataiban.

Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Berek Lajos, Berek Tamás, Berek László: Személy- és vagyonbiztonság, Óbudai Egyetem, Budapest, 2016.

Lukács György szerkesztő: Új Vagyonvédelmi Nagykönyv, Cedit 2000 Kft, 2002. Budapest ISBN: 938180390

Berek Lajos: Az őrzés és védelem alapjai, mint a biztonságtechnika egyik meghatározó területe, Budapest, ZMNE

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

Tóth Attila-Tóth Levente: Biztonságtechnika, NKE, Budapest, 2014. ISBN 978-615-5305-56-6
Christián L,-Major L,- Szabó Cs [szerk.]: Biztonsági vezetői kézikönyv, Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest, 2020. ISBN 978-963-5310-70-8.

Horváth T. : Mechanikai védelem, mint késleltetés a fizikai védelemben, NKE Budapest, 2021 In. Hadmérnök p 23–32. ISSN 1788-1919 (online).

Kelt: 2025. 09.14.

Készítette: Dr. Berek Tamás





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Írányítástechnikai rendszerek tervezése a MATLAB segítségével	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Prof. Dr. habil. Szabolcsi Róbert, DSc.	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 40% elmélet - 60% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>előadás</u> /szeminárium/ <u>gyakorlat</u> /konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: a tárgy elméleti ismeretkörének elsajátítása után a hallgatók általuk hozott egyéni, ipari projektfeladatokat oldanak meg MATLAB környezetben. A gyakorlati feladatmegoldás során nyert saját tudást és eredményeiket a hallgatók a szakirodalomban közölt eredményekkel vetik össze, és validálják a saját eredményeik helytállóságát, és azok gyakorlati alkalmazhatóságát.	
A számonkérés módja: <u>kollokvium</u> / gyakorlati jegy / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: az önálló, tudományos kutatómunka során készített MATLAB script-ek futtatása, és azok ellenőrzése, majd optimalítása.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
- SISO szabályozási rendszerek és azok számítógépes tervezése. - MIMO szabályozási rendszerek és azok számítógépes tervezése - Optimális szabályozási rendszerek tervezése - Nemlineáris rendszerek számítógéppel támogatott vizsgálata - Mintavételes szabályozási rendszerek vizsgálata. - Rendszertervezés és rendszervizsgálat MATLAB környezetben.	
Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):	



Prof. Dr. Szabolcsi, R.: Irányítástechnikai rendszerek tervezése és vizsgálata MATLAB® környezetben. ISBN 9789634491873. Budapest, Óbudai Egyetem, 396 p., 2020.

Ali Mahmood; Róbert Szabolcsi: A Systematic Review on Risk Management and Enhancing Reliability in Autonomous Vehicles. Machines, ISSN 2075-1702, 13 646, pp (1-19), 2025.

Al-bayati Karrar Y. A.; Mahmood Ali; Szabolcsi Róbert: Robust Path Tracking Control with Lateral Dynamics Optimization: A Focus on Sideslip Reduction and Yaw Rate Stability Using Linear Quadratic Regulator and Genetic Algorithms. Vehicles, ISSN 2624-8921, 7 2, 16 p., 2025.

MATLAB 2025b, User's Guide, The MathWorks Ltd., 2025.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

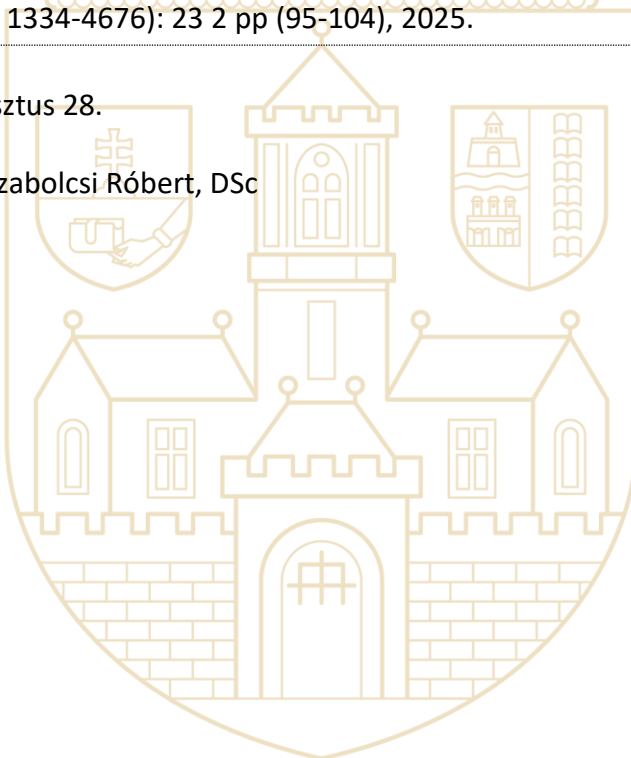
Jameel Al-Kamil Safa; Szabolcsi Róbert: Optimizing path planning in mobile robot systems using motion capture technology. Results in Engineering, (2590-1230 2590-1230): Vol 22 Paper 102043. 9 p., 2024.

Al-Kamil Safa Jameel; Szabolcsi Róbert: Enhancing Mobile Robot Navigation: Optimization of Trajectories through Machine Learning Techniques for Improved Path Planning Efficiency. Mathematics (2227-7390): 12 12, pp (1787-1807), 2024.

Ahmed Douzi; Róbert Szabolcsi; Judit Lukács: Cybersecurity and the flight safety of unmanned aerial systems and unmanned aerial vehicles Interdisciplinary Description of Complex Systems (1334-4684 1334-4676): 23 2 pp (95-104), 2025.

Kelt: Budapest, 2025. augusztus 28.

Készítette: Prof. Dr. habil. Szabolcsi Róbert, DSc





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Katasztrófavédelmi informatikai rendszerek	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. Maros Dóra PhD	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% elmélet - 50% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat/ <u>konzultáció</u> Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: projektmunka, kötelező és ajánlott szakirodalom elolvasása	
A számonkérés módja: kollokvium / <u>gyakorlati jegy</u> / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: 8-10 oldalas esszé/cikk beadása a tantárgyhoz kapcsolódó témában; egy félévben 4 alkalom konzultáció	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása: <i>A tantárgy célja:</i> A magyar katasztrófavédelem által alkalmazott informatikai rendszerek és hálózatok megismertetése, különös tekintettel azokra az alkalmazásokra, amelyek támogatják a katasztrófa elhárítási és helyreállítási folyamatokat, a katasztrófakárok felmérését és a helyzetértékelést és a döntést. <i>Ismeretanyag:</i> GIS alapú katasztrófavédelmi adatbázisok kezelése. Lakossági riasztó és tájékoztató rendszerek informatikai háttere, hálózati felépítése, felügyelete. Katasztrófavédelmi Országos Információs Rendszer (KOIR,) Országos nukleáris baleset elhárító rendszer (ONER), Országos Sugárfigyelő, Jelző és Ellenőrző Rendszer (OSJER), nukleáris baleset elhárítási döntéstámogató rendszerek (RODOS, SINAC), veszélyes ipari üzemek adatbázisa, MOLARI, SEVESO rendszerek. Vihar- és árvízjelző rendszerek. Műholdas és légi katasztrófavédelmi informatikai megoldások.	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

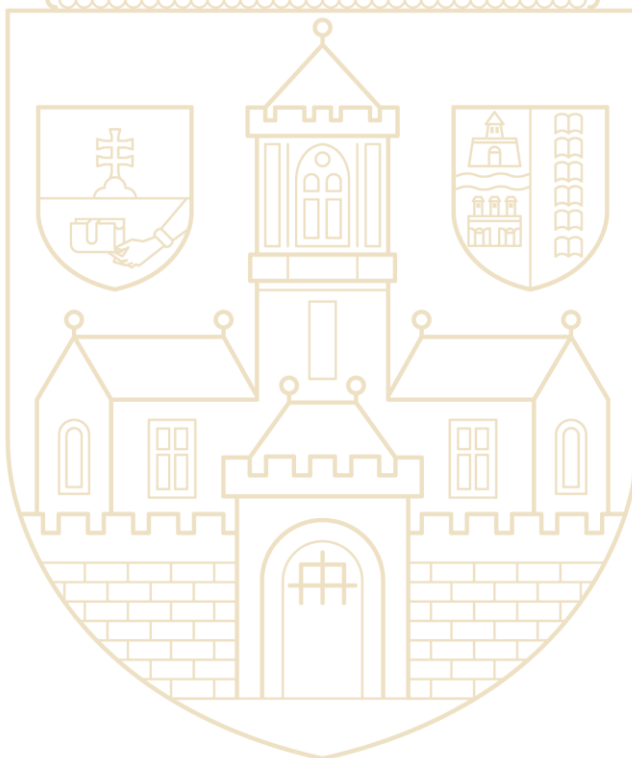
Barnabás Sándor, Dr. Nagy Rudolf:Katasztrófák elleni védekezés informatikai támogatásának egyes kérdései, Védelem, 6. évfolyam, 2. szám
VÉGH Attila István: Katasztrófavédelmi informatikai rendszerek integrálása, Hadmérnök, 13. Évfolyam 2. szám – 2018. június (http://www.hadmernok.hu/182_31_vegh.pdf)
2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Bene Viktória: A monitoringrendszerek és a pilóta nélküli légi járművek lakosságvédelmi célú alkalmazása a veszélyes üzemek környezetében, Repüléstudományi Közlemények 34(1):23-42, November 2022
MoLaRi rendszer (https://www.katasztrofavedelem.hu/49/molari-rendszer?fbclid=IwY2xjawNcW5tleHRuA2FlbQlXMAABHqx_TWVkzCWyO9GWsRWbMhvchMRxK3m7HfZ49Pqnc4IUoq_VDtJW5ABjNr2T_aem_kgf-Vv5X3lkp9T5iR6-Wbg)
Favour Olaoye, Axel Egon: Early Warning Systems for Natural Disasters, Interaction Design and Architecture(s), August 2024

Kelt: 2025. szeptember 11.

Készítette: Dr. Maros Dóra





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Kiberbiztonság	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Muha Lajos, PhD	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 75% elmélet - 25% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>előadás</u> /szeminárium/gyakorlat/ <u>konzultáció</u> Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: az előadások esetismertetésekkel kerülnek kiegészítésre.	
A számonkérés módja: <u>kollokvium</u> / gyakorlati jegy / egyéb	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
Megismertetni a hallgatókkal a kiberbiztonság helyét és szerepét, a védelem megoldási lehetőségeit. - a kiberbiztonság elemei Magyarországon és az Európai Unióban, - a kiberbiztonsággal szembeni követelmények (NIS2 és a Kiberbiztonsági törvény, ISO27001), - a biztonság megszervezésének és megtervezésének folyamata, - a gyakorlati megvalósítás kérdéskörei.	
Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):	
Muha Lajos - Krasznay Csaba: Az elektronikus információs rendszerek biztonságának menedzselése; NKE, 2022, http://hdl.handle.net/20.500.12944/18030 , 133, ISBN 978-963-498-492-4 Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2022/2555 irányelve (2022. december 14.) az Unió egész területén egységesen magas szintű kiberbiztonságot biztosító intézkedésekről ... (NIS 2 irányelv)	



Krasznay Csaba: Kiberbiztonság a XXI. században – Budapest, Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat, 2022., ISBN: 978-615-6128-11-9

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

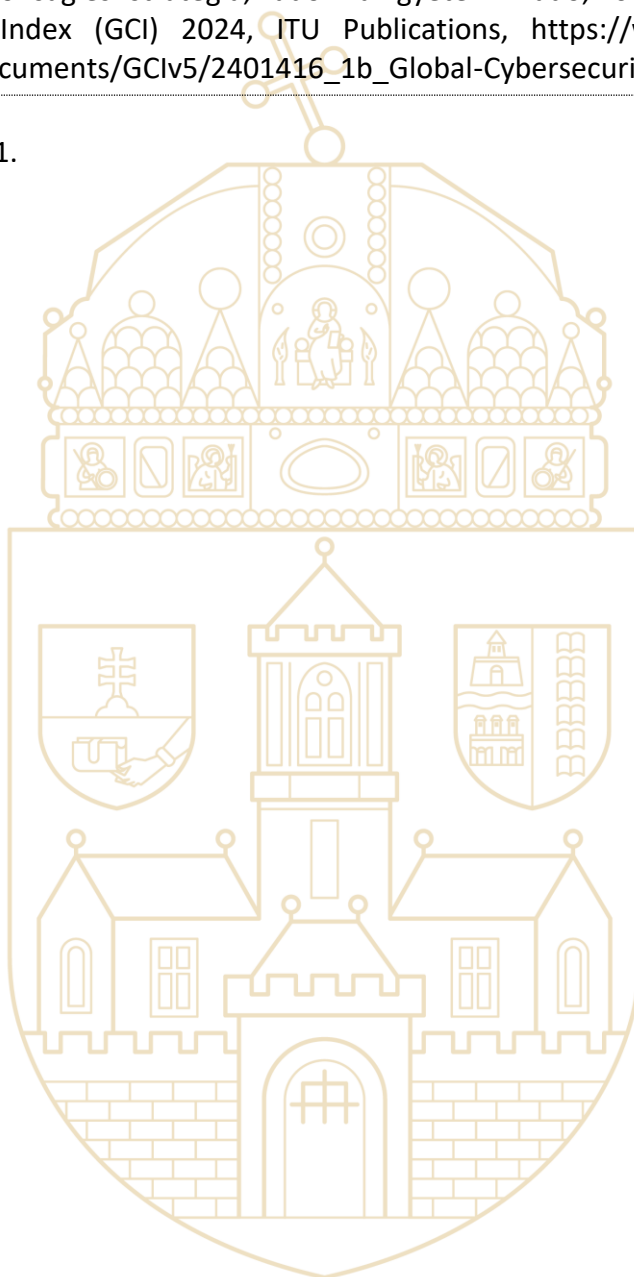
Kovács László: A kibertér védelme, Dialógus Campus Kiadó, Budapest, 2018

Kovács László: Kiberbiztonság és -stratégia, Ludovika Egyetemi Kiadó, 2018

Global Cybersecurity Index (GCI) 2024, ITU Publications, https://www.itu.int/en/ITU-D/Cybersecurity/Documents/GCIv5/2401416_1b_Global-Cybersecurity-Index-E.pdf

Kelt: Budapest, 2025. 09. 01.

Készítette: Dr. Muha Lajos





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Kinematika és kinetika	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Prof. Dr. Bíró István , egyetemi tanár, PhD	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapo ^z ó/ kutatási területet alapo^zó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% elmélet - 50% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás /szeminárium/gyakorlat/ konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: – A kinematikai és a kinetikai vizsgálatok módszereinek áttekintése, részben előadás, részben önálló feldolgozás formájában. – A hallgató kutatási témájához kapcsolódó projekt feladat megoldása. – Hasonló tartalmú publikációk elemzése.	
A számonkérés módja: kollokvium / gyakorlati jegy / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: A kollokvium eredményébe beleszámít a fenti munkák eredményessége is.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
A kurzus célja: Mozgó tömegpontok, merev testek és merev testek szerkezeteinek kinematikai és kinetikai vizsgálata, beleértve az emberi biomechanikában alkalmazott mozgó kinematikai láncokat. A kurzus tartalma: – Tömegpont kinematikája. Helyzet, sebesség, gyorsulás. Mozgásegyenletek és ábrák. Tömegpontok translációs mozgásának kinematikai vizsgálata. Körmozgás. Általános síkbeli és térbeli mozgás. – Merev testek kinematikája. A merev testek mozgásállapota. A merev testek síkbeli és térbeli mozgásának leírása. – Mechanizmusok szabadsági fokai, konstrukciók, osztályozás.	



- Tömegpontok kinetikája. Tömegpontok mozgásegyenletei. Impulzus, perdület, munka, energia, teljesítmény. Korlátozott mozgás.
- Merev testek kinetikája. Merev testek tehetetlenségi nyomatéka. Merev testek forgása. Merev testek síkbeli és térbeli mozgása.

Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Dennis S. Bernstein, Ankit Goel, and Ahmad Ansari: GEOMETRY, KINEMATICS, STATICS, AND DYNAMICS, Department of Aerospace Engineering, The University of Michigan Ann Arbor, MI 48109-214 (egyes fejezetek)

Jens Wittenburg: Kinematics. Theory and Applications. Springer Verlag Berlin Heidelberg 2016, ISBN 978-3-662-48486-9 (egyes fejezetek)

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

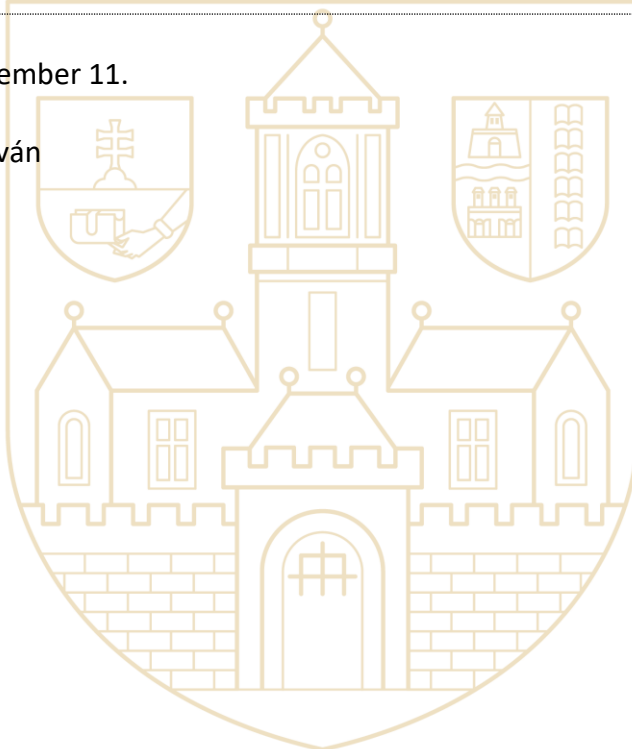
Duane Knudson: Fundamentals of Biomechanics, 2nd Edition, Springer, 2007, ISBN 978-0-387-49311-4.

Andy Ruina and Rudra Pratap: Introduction to Statics and Dynamics, Pre-print for Oxford University Press, 2002.

Vladimir M. Zatsiorsky: Kinetics of Human Motion, ISBN: 9780736037785, 2002.

Kelt: Budapest, 2025. szeptember 11.

Készítette: Prof. Dr. Bíró István





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Korszerű műszaki diagnosztika	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. Szabó József Zoltán PhD	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 40% elmélet - 60% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat/ <u>konzultáció</u> Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Esetismertetések és esettanulmány feldolgozások, projektmunka, önálló feladat kidolgozás esettanulmányok alapján	
A számonkérés módja: <u>kollokvium</u> / gyakorlati jegy / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: Szóbeli vizsga	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
- Megismertetni a nagy értékű gépek és gyártóeszközök hagyományos fenntartási stratégiáit, korszerű üzemeltetési filozófiáit. - Megismertetni a gépek biztonságos működéséhez fenntartásához kapcsolódó korszerű diagnosztikai módszereket - megismertetni a korszerű diagnosztikai műszerek alkalmazási lehetőségeit. - Megismertetni a témakörben létrejött új kutatási eredményeket.	
Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):	
Gaál Z. – Kovács Z.: Megbízhatóság – Karbantartás, Egyetemi Kiadó, Veszprém, 1994. Scheffer-P.Girdhar: Practical Machinery Vibration Analysis & Predictive Maintenance, Verlag: Newnes 2004) Szerk: Dr. Dömötör Ferenc: Rezgésdiagnosztika I. Dunaújvárosi Főiskola Kiadói Hivatala, Dunaújváros 2008. ISBN 978-96387780-0-0 Szerk: Dr. Dömötör Ferenc: Rezgésdiagnosztika II.	



Dunaújvárosi Főiskola Kiadói Hivatala, Dunaújváros 2011. ISBN 978-963-9915-43-5
R.Keith Mobley: Vibration fundamentals (Newnes 2000).

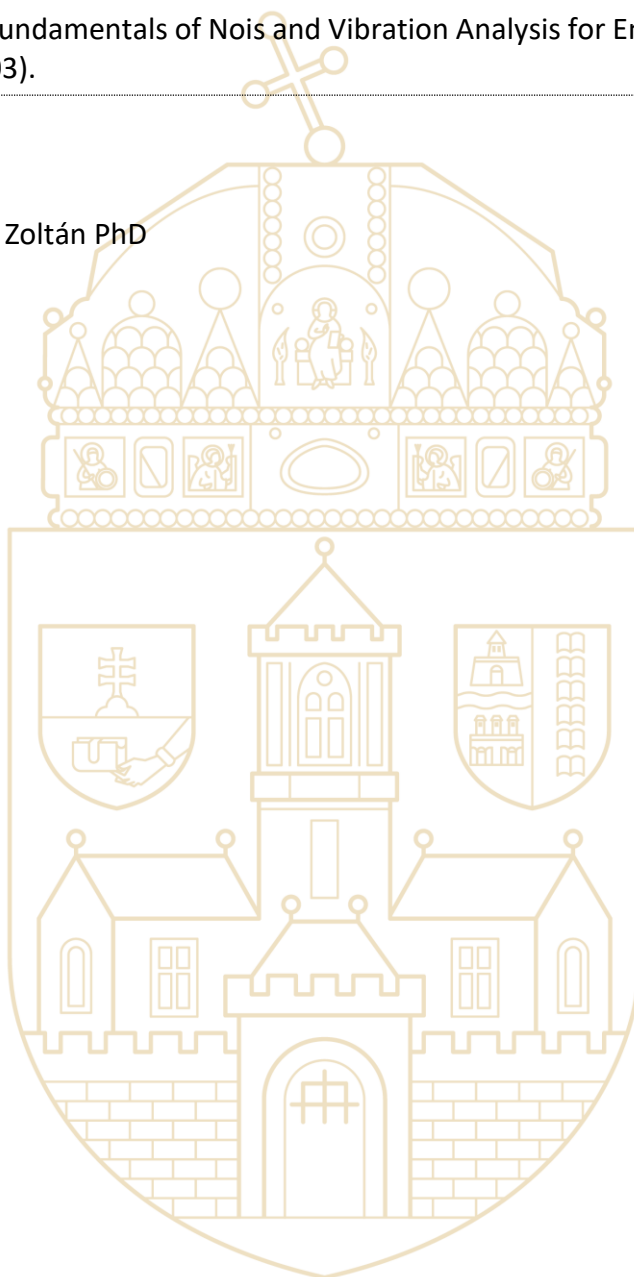
Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Dr. Szabó József Zoltán: Műszaki diagnosztikai módszerek; Egyetemi jegyzet ÓE-BGK-3068, 2015.

M.Norton, D.Karczub: Fundamentals of Nois and Vibration Analysis for Engineers (Cambridge University Press 2003).

Kelt: 2025. szeptember 10.

Készítette: Dr. Szabó József Zoltán PhD





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Közlekedésbiztonság	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. Lukács Judit, PhD	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ kutatási területet alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% elmélet - 30% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás /szeminárium/gyakorlat/ konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Kutatások, esettanulmányok bemutatása, projektmunka.	
A számonkérés módja: kollokvium / gyakorlati jegy / egyéb (szóbeli vizsga)	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: -	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
A tantárgy célja a hallgató bevezetése a közúti közlekedés biztonsági vonatkozásaiba, kérdéseibe. Áttekintést nyújt a közlekedési környezet legfontosabb tényezőiről, valamint a biztonsági színvonal vizsgálatok megfigyelendő, valamint a növelésekor kiemelő hatásokról. - Bemutatásra kerülnek a közlekedéstervezés és közlekedésszervezés legfontosabb kérdései, ideértve a fontosabb forgalomtechnikai paraméterek, valamint ezek mérési, becslési, szabályzási lehetőségeit. - Ismertetésre kerül az ember-jármű-közlekedési környezet háromszög, valamint a modern vezetéstámogató rendszerek nyújtotta lehetőségek. - A hallgató betekintést kaphat a közúti balesetek vizsgálatának folyamatába a helyszíni szemlétől a baleset rekonstrukciójáig.	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Struble, D. E., & Struble, J. D. (2020). *Automotive accident reconstruction: practices and principles*. CRC Press.

Lord, D., Qin, X., & Geedipally, S. R. (2021). *Highway safety analytics and modeling*. Elsevier.

Noy, Y. I. (Ed.). (2020). *Ergonomics and safety of intelligent driver interfaces*. CRC Press.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

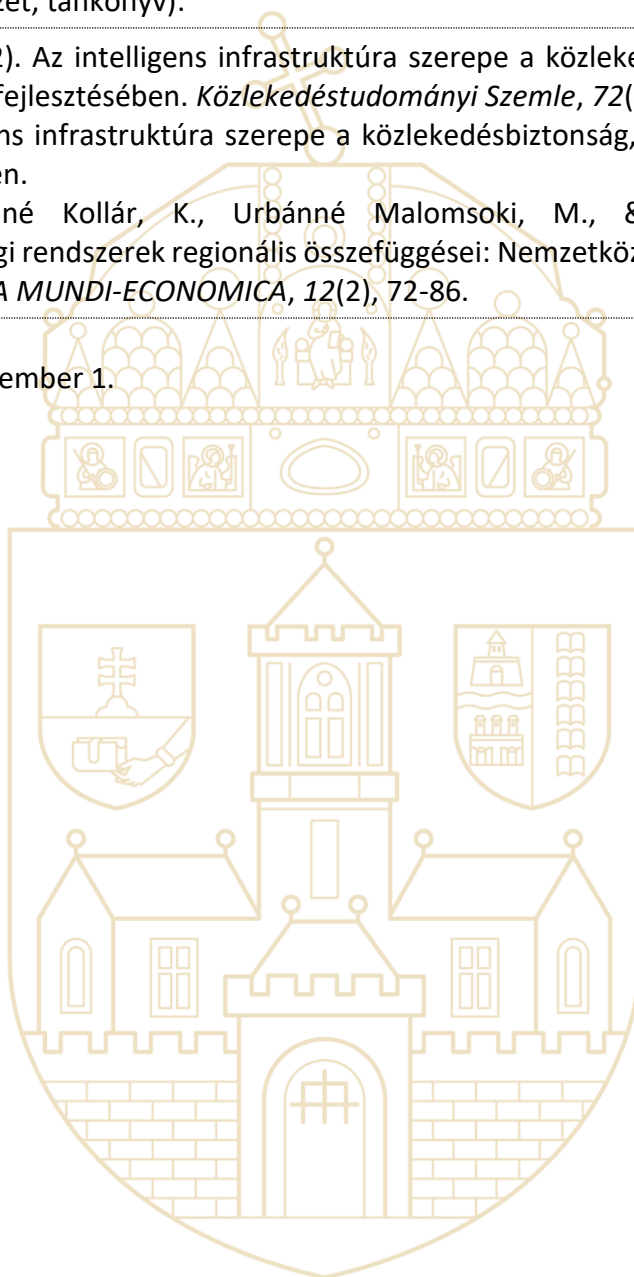
Tomaschek, T. A. (2022). Az intelligens infrastruktúra szerepe a közlekedésbiztonság, és az autonóm járművek fejlesztésében. *Közlekedéstudományi Szemle*, 72(4), 53-69.

Attila, T. T. Az intelligens infrastruktúra szerepe a közlekedésbiztonság, és az autonóm járművek fejlesztésében.

Káposzta, J., Némediné Kollár, K., Urbánné Malomsoki, M., & Péli, L. (2025). Közlekedésbiztonsági rendszerek regionális összefüggései: Nemzetközi példák, adaptációs lehetőségek. *STUDIA MUNDI-ECONOMICA*, 12(2), 72-86.

Kelt: Budapest, 2025. szeptember 1.

Készítette: Dr. Lukács Judit





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Kritikus infrastruktúra védelmének különböző aspektusai	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Prof. Dr. Besenyő János	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ kutatási területet alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 % elmélet – 0% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat/konzultáció Összóraszama az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Tantermi előadások, esetismertetések és esettanulmányok feldolgozása, projektmunkában (cikk írás) történő részvétel.	
A számonkérés módja: kollokvium / gyakorlati jegy / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: A hallgatónak lehetősége van publikálni a Biztonságtudományi Doktori Iskola Afrika Kutató Intézet által működtetett angol nyelvű, nemzetközi folyóiratban (Journal of Central and Eastern European African Studies/JCEEAS)	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
- Bemutatom és ismertetem a kritikus infrastruktúra általános fogalmát, tulajdonságait és fontosságait, majd annak a megvédésének lehetőségeit. - A kritikus infrastruktúrák védelmével kapcsolatos fontosabb tevékenységek ismertetése, úgymint a megelőzés, a felkészülés és az ellenálló képesség kialakítása. - Külön foglalkozunk a téma nemzetközi és hazai jogi szabályozásával, valamint a kihívásokra, kockázatokra adott különböző válaszokkal. - Ismertetem a létfontosságú infrastrukturális ágazatok, illetve azokat a területeket, amelyek a kritikus infrastruktúra részei (pld. kórházbiztonság, bankbiztonság, agrárbiztonság, élelmiszerbiztonság, energetikai biztonság, közlekedési biztonság, híradásiinformatikai biztonság stb.). - Foglalkozunk a különböző ágazatok infrastruktúrái vonatkozásában fennálló fenyegetettségekkel, a védelmi tervekkel azok elkészítésének folyamatával, a védelmi	



intézkedések alkalmazásával, valamint a kritikus infrastruktúra védelemmel kapcsolatos további aktuális kérdésekkel.

Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Tünde Anna Kovács, Igor Fürstner: Critical Infrastructure Protection: Advanced Technologies for Crisis Prevention and Response, Cham, Springer Nature, 2025, ISBN: 9789402423082, 339 oldal.

Tünde Anna Kovács, Zoltán Nyikes, Tamás Berek, Norbert Daruka, László Tóth: Critical Infrastructure Protection in the Light of the Armed Conflicts, Cham, Springer Nature, 2024, ISBN: 9783031479908, 534 oldal.

Ryan K. Baggett, Brian K. Simpkins: Homeland Security and Critical Infrastructure Protection, 2nd Edition, Santa Barbara, California, ABC-CLIO, 2018, ISBN: 9798216098744, 432 oldal.

Kelley A. Pesch-Cronin, Nancy E. Marion: Critical Infrastructure Protection, Risk Management, and Resilience: A Policy Perspective, New York, CRC Press, 2016, ISBN: 9781315310633, 384 oldal.

Alessandro Lazari: European Critical Infrastructure Protection, Cham, Springer, 2014, ISBN: 9783319074979, 154 oldal.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

L. Kruszká, M. Klósak, P. Muzolf: Critical Infrastructure Protection: Best Practices and Innovative Methods of Protection, Amsterdam, IOS Press, 2019, ISBN: 9781614999645, 168 oldal.

Dr. Bognár Balázs, Dr. Katai-Urban Lajos: Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme, Kézikönyv a katasztrófavédelmi feladatok ellátására, Budapest, Nemzeti Közszerológiai Egyetem, Katasztrófavédelmi Intézet, 2015, ISBN: 9786155057496, 147 oldal.

Besenyő János, Deák Gabriella: A biztonság új aspektusai: A kórházi személyzet biztonsága – A kórházi erőszakos cselekedetek megelőzése, Székesfehérvár, Összhaderőnemi Parancsnokság Tudományos Tanács, 2010, ISBN: 9789630692199, 72 oldal.

Kelt: 2025. 08. 13.

Készítette: Prof. Dr. Besenyő János



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Kritikus infrastruktúra védelmi kutatások	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. Babos Tibor Ph.D. , címzetes egyetemi tanár	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 80% elmélet – 20% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat/konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Elméleti előadások, esettanulmány-feldolgozás, kutatásalapú projektmunka, szimulációs elemzések, kiscsoportos prezentációk és interdiszciplináris vitaforumok.	
A számonkérés módja: <u>kollokvium</u> / gyakorlati jegy / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: Egyéni prezentáció és rövid, kutatásalapú tanulmány készítése a kritikus infrastruktúra védelmének egy aktuális aspektusáról, a kurzusvezető által kijelölt kutatási irányban. A legmagasabb értékelés egy vonatkozó publikáció esetében adható.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy-leírás: A tantárgy célja, hogy a doktorandusz hallgatók mély, rendszerszintű és kutatásorientált ismereteket szerezzenek a kritikus infrastruktúra-védelem multidiszciplináris területén. A kurzus az Európai Unió 2008/114/EK irányelvére, valamint az Európai Parlament és Tanács 2022/2557 számú (CER) irányelvére építve mutatja be a kritikus infrastruktúrák fizikai és kiberkomponenseinek védelmét, a fenyegetések új generációit, valamint a rezilienciaalapú megközelítések tudományos és gyakorlati aspektusait. A tárgy központi célja a nemzetközileg elérhető tudásanyag szintetizálása és innovatív kutatási modellek fejlesztése, amelyek hozzájárulnak a lakosság, a gazdaság és a nemzeti szuverenitás védelméhez a hibrid, kiber-, környezeti és technológiai fenyegetések	



korszakában.

A kurzus keretében a hallgatók az alábbi kutatási területekkel dolgoznak:

- a kritikus infrastruktúra-rendszerek (energia, víz, közlekedés, kommunikáció, egészségügy stb.) sérülékenységeinek modellezése;
- a fizikai és kiberinfrastruktúra integrált védelmének új technológiai megoldásai;
- mesterséges intelligencia, Big Data és digitális ikrek szerepe a kritikus infrastruktúra védelmében;
- reziliencia, ön-diagnosztizáló és ön-helyreállító rendszerek elmélete és gyakorlata;
- civil-katonai együttműködés és nemzeti-EU-NATO szintű koordinációs mechanizmusok vizsgálata;
- költséghatékonysági és rendszerelméleti modellek alkalmazása a kutatási gyakorlatban.

A tantárgy elvégzése után a hallgatók képesek lesznek:

- azonosítani és értékelni a kritikus infrastruktúrákat érintő fenyegetéseket,
- tudományos igényességgel modellezni a komplex rendszerek védelmét,
- és kutatásaik révén hozzájárulni a nemzeti és európai biztonsági stratégiák fejlesztéséhez.

Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

- Babos, T. (2023): Resilient Systems and Critical Infrastructure Protection in the Age of Hybrid Threats. Nemzet és Biztonság, Stratégiai és Védelmi Kutató Központ, Budapest.
- Nádai, L. – Padányi, J. (eds.) (2014): Critical Infrastructure Protection Research: Results of the First Critical Infrastructure Protection Project in Hungary. Óbuda University, Springer, Budapest. ISBN 978-3-319-28090-5.
- Lewis, T. G. (2022): Critical Infrastructure Protection in Homeland Security: Defending a Networked Nation. 3rd ed., Wiley, Hoboken, NJ. ISBN 978-1-118-98823-0.
- Kröger, W. – Nan, C. (2020): Resilience and Risk: Methods and Application in Critical Infrastructure Protection. Springer, Cham. ISBN 978-3-030-45071-4.
- European Commission (2022): Directive (EU) 2022/2557 on the Resilience of Critical Entities (CER Directive). Official Journal of the European Union.

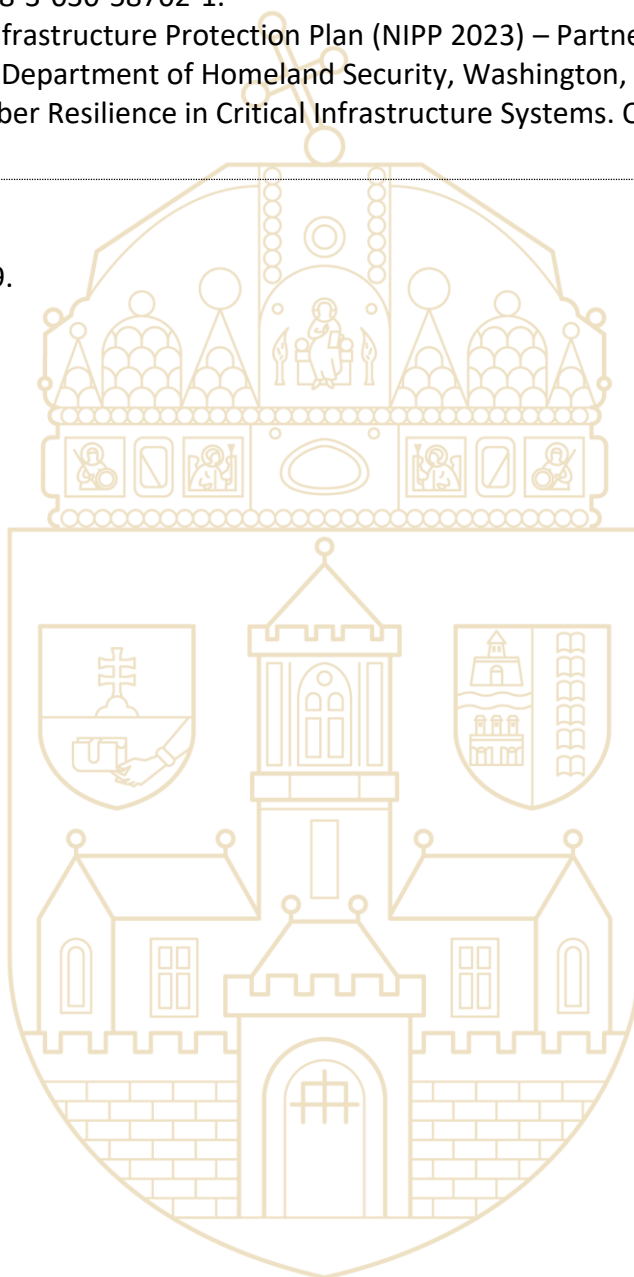
Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):



- Babos, T. (2021): Security Innovation and Infrastructure Resilience in the Digital Era. Biztonságtudományi Központ Kiadó, Budapest.
- Edwards, M. (ed.) (2021): Critical Infrastructure Protection XIII. IOS Press, Amsterdam. ISBN 978-1-64368-152-4.
- Butts, J. – Shenoj, S. (eds.) (2020): Critical Infrastructure Protection XIV. Springer, Heidelberg. ISBN 978-3-030-58702-1.
- CISA (2023): National Infrastructure Protection Plan (NIPP 2023) – Partnering for Security and Resilience. U.S. Department of Homeland Security, Washington, D.C.
- OECD (2024): AI and Cyber Resilience in Critical Infrastructure Systems. OECD Publishing, Paris.

Budapest, 2025. október 19.

Dr. Babos Tibor Ph.D.





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: KRITIKUS INFRASTRUKTÚRÁK	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Prof. Dr. Rajnai Zoltán PhD, egyetemi tanár	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% elmélet - 50% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>előadás</u> /szeminárium/ <u>gyakorlat</u> /konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Az interaktív előadás során a hallgatók érdeklődésének felkeltése, ismereteinek elmélyítése a tantárgy fő célja, ezáltal lehetőséget adni a kutatások eredményes végzésére, publikációs követelmények sikeres teljesítésére. A megismerési folyamat során a doktoranduszok kutatási anyagokat állítanak elő egyéni és csoportos munkában projektfeladatban.	
A számonkérés módja: <u>kollokvium</u> / gyakorlati jegy / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: a félév során elméleti előadásokat követően kiscsoportos feldolgozás keretében, a projektszemléletet is erősítve kutatásokat végeznek a kritikus infrastruktúrák beazonosításában, osztályba sorolásában. A kutatási eredményeket közös publikálásra ösztönözve készítik el, amely összekapcsolható az egyéni kutatási tervben megtervezett kutatásokhoz, és további lehetőség nyílik a doktori disszertációba történő beleillesztésre, fókuszálva a hipotézisek és az új eredmények kapcsolatára.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása: - A kritikus infrastruktúrák ismertetése - Besorolás, osztályozás rendszere - Jogszabályi feltételrendszer bemutatása - Az EU kritikus infrastruktúra felfogása, szabályozása	



- Bemutató előadások készítése, megtartása projektfeladat keretében, kapcsolat a saját kutatási területtel

Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

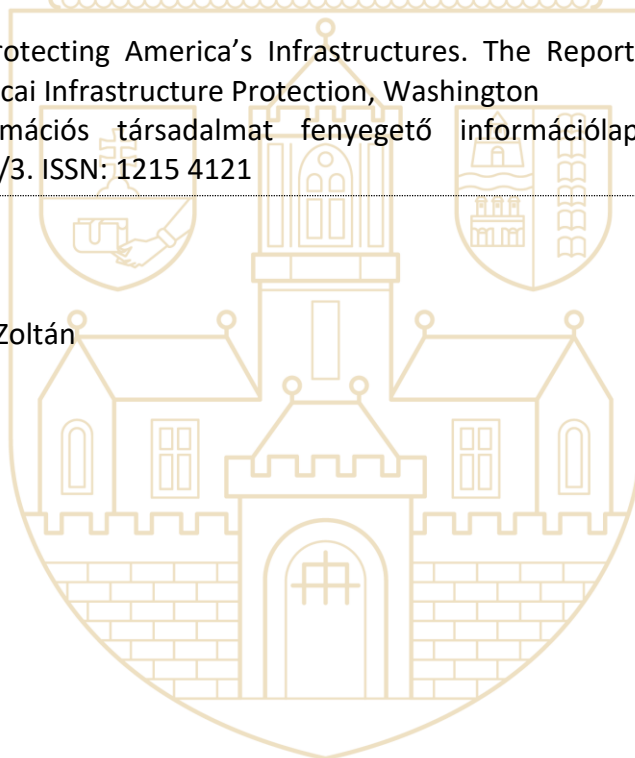
Kovács László – Krasznay Csaba: Digitális Mohács 2.0: kibertámadások és kibervédelem a szakértők szerint, Nemzet és Biztonság 2017/1. szám 3–16.
1139/2013. (III. 21.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Kiberbiztonsági Stratégiájáról
2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről
2013. évi L. törvény az állami és önkormányzati szervek elektronikus információbiztonságáról
2080/2008. (VI. 30.) Korm. h. A Kritikus Infrastruktúra Védelem Nemzeti Programjáról
Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1148 irányelve (2016. július 6.) a hálózati és információs rendszerek biztonságának az egész Unióban egységesen magas szintjét biztosító intézkedésekről

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Európai Bizottság, Zöld Könyv egy Kritikus Infrastruktúra Védelmi Európai Programról, COM(2005) 576, (Commission of the European Communities: Green Paper on a European Programme for Critical Infrastructure Protection, Brussels, 17.11.2005 COM(2005) 576 final)
Critical Foundations Protecting America's Infrastructures. The Report of the President's Commission on Critical Infrastructure Protection, Washington
Haig Zsolt: Az információs társadalmat fenyegető információlapú veszélyforrások. Hadtudomány 2024/3. ISSN: 1215 4121

Kelt: 2025. 09. 11.

Készítette: Prof. Dr. Rajnai Zoltán





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Kvalitatív kutatómódszertan és elemzés	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. habil. Kelemen-Erdős Anikó	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapot/ <u>kutató területet alapot</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 30% elmélet - 70% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>előadás</u> /szeminárium/gyakorlat/ <u>konzultáció</u> Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Kvalitatív kutatómódszertani elméleti alapokra épülve egyéni szekunder és kvalitatív kutatás, publikáció.	
A számonkérés módja: kollokvium / <u>gyakorlati jegy</u> / egyéb	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: a hallgató kutatásának dokumentációja, publikációja kerül értékelésre	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
- A tantárgy célkitűzése a doktori kutatói tevékenység, megalapozása. Alapvető cél innovatív kutatói módszertanok ismertetése, melyek egy adott kutatói téma megközelítése során újszerűséget biztosítanak, illetve egyéni adaptációt tesznek lehetővé. További célkitűzés a kvalitatív tudományos kutatás elemzés elméleti és gyakorlati alkalmazásának elősegítése. - A kvalitatív kutatás karakterisztikái. A kutatás folyamata: a probléma megfogalmazása, megközelítése, kutatói terv, adatgyűjtés, adatelőkészítés, adatelemzés kvalitatív kutatás példáján. - Kvalitatív kutatás módszertan: klasszikus kvalitatív kutatói módszerek (interjú technikák) mellett innovatív módszerek: netnográfia, narratív technika, projektív technikák, metaforák használata, kollázstechnika, kép asszociáció. - Kvalitatív kutatóelemzés: tartalomelemzés, grounded theory, esettanulmány.	



- Kutatási eredmények publikációja.

Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Horváth D.; Mitev A. (2023): Alternatív kvalitatív kutatási kézikönyv, Alinea Kiadó, Budapest. ISBN: 9786155669682.

Okoko, Janet Mola; Tunison, Scott; Walker, Keith D. (2023): Varieties of Qualitative Research Methods: Selected Contextual Perspectives, Springer, ISBN: 3031043944, 9783031043949.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Tisdell, E. J., Merriam, S. B., & Stuckey-Peyrot, H. L. (2025). Qualitative research: A guide to design and implementation. 5th edition, John Wiley & Sons. ISBN-13: 978-1394266449, ISBN-10: 1394266448.

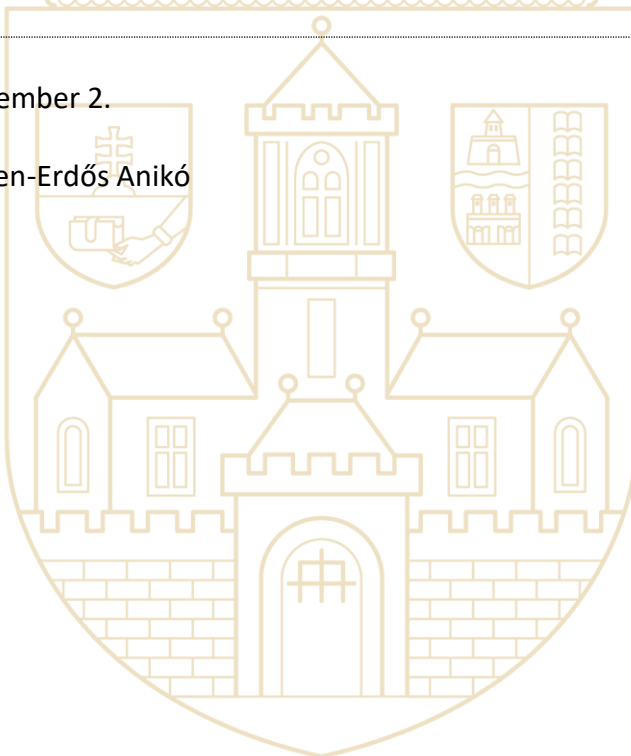
Kelemen-Erdős A., Ma, L. (2024): Customer perceptions about traceable meat: Research from Northern China. Food Research 8(5), pp. 324-333. doi: 10.26656/fr.2017.8(5).292.

Savin-Baden, Maggi; Major, Claire Howell (2023): Qualitative Research: The Essential Guide to Theory and Practice. Routledge, London, ISBN: 9781003377986.

Mészáros, A. Á., Kelemen-Erdős, A. (2023). Industrial espionage from a human factor perspective. Journal of International Studies, 16(3), pp. 97-116. doi:10.14254/2071-8330.2023/16-3/5.

Kelt: Budapest, 2025. szeptember 2.

Készítette: Dr. habil. Kelemen-Erdős Anikó





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Matematikai szoftverek alkalmazása	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. habil Hanka László PhD	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapo-zó/ <u>kutatási területet alapo-zó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 0% elmélet - 100% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>előadás/szeminárium</u> /gyakorlat/konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: pl. probléma központú programozás, Excel munkalap készítése, programozása, Matlab script írása, Matlab livescript írása, Simulink modell és szimuláció készítése.	
A számonkérés módja: kollokvium / <u>gyakorlati jegy</u> / egyéb	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: Futtatható szoftver kód, Simulink szimuláció bemutatása, amellyel a jelölt a kutatási eredményeihez tervezett, felépített matematikai modellt bemutatja	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
- Az Excel táblázatkezelő alkalmazása - A Matlab szoftver programozása - Live script írása, Klasszikus script (m-file) írása - Simulink modell készítése, a szimuláció futtatása - Kommunikáció Matlab és Simulink között - Kommunikáció Matlab és Excel között - Matlab toolboxok alkalmazása	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

- www.mathworks.com: users manuals:
- Matlab programming fundamentals, user's guide
- Symbolic math toolbox, user's guide
- Simulink, user's guide

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

- Stoyan Gisbert: Matlab. Typotex, Bp. 2011. [ISBN: 978-963-2794-40-2](https://www.mathworks.com)
- www.mathworks.com: users manuals:
- Statistics toolbox, user's guide
- Optimization toolbox, user's guide
- Data analysis, user's guide
- Fuzzy logic toolbox, user's guide

Kelt: 2025.09.01.

Készítette: Dr. habil Hanka László





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Mechanikai védelem	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Prof. Em. Dr. Berek Lajos László, a hadtudomány kandidátusa	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 60% elmélet - 40% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>előadás/szeminárium</u> /gyakorlat/konzultáció Összóraszama az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Előadás frontális módszerrel, szeminárium az előre megadott kérdések megbeszélése az irányításommal.	
A számonkérés módja: kollokvium / <u>gyakorlati jegy</u> / egyéb (vizsgajegy) Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: Az értékelés két részből áll. Egyrészt a megadott kérdések szemináriumon történő megbeszéléséből, másrészt a tantárgyhoz készített tudományos cikk, konferencia előadás értékelése.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
• <i>Az mechanikai védelem fogalma, főbb területeik, azok sajátosságai.</i> • <i>A mechanikai védelem helye a vagyonvédelemben.</i> • <i>A mechanikai védelem kapcsolata az őrzés és védelem más formáival.</i> • <i>Az őrzés és védelem komplexitása.</i> • <i>Az objektumok mechanikai védelme, az alkalmazott elektronikai jelzőrendszerek, az élőerő helye és szerepe a komplex őrzés és védelemben...</i>	
Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):	
Dr. Berek Lajos: Biztonságtechnika, NKE, Budapest, 2014. http://vtki.uninke.hu/uploads/media_items/biztonsagtechnika.original.pdf	



Dr. Berek Lajos, Dr. Berek Tamás, Berek László: Személy- és vagyonbiztonság, Óbudai Egyetem, Budapest, 2016. ISBN 978-615-5460-94-4

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

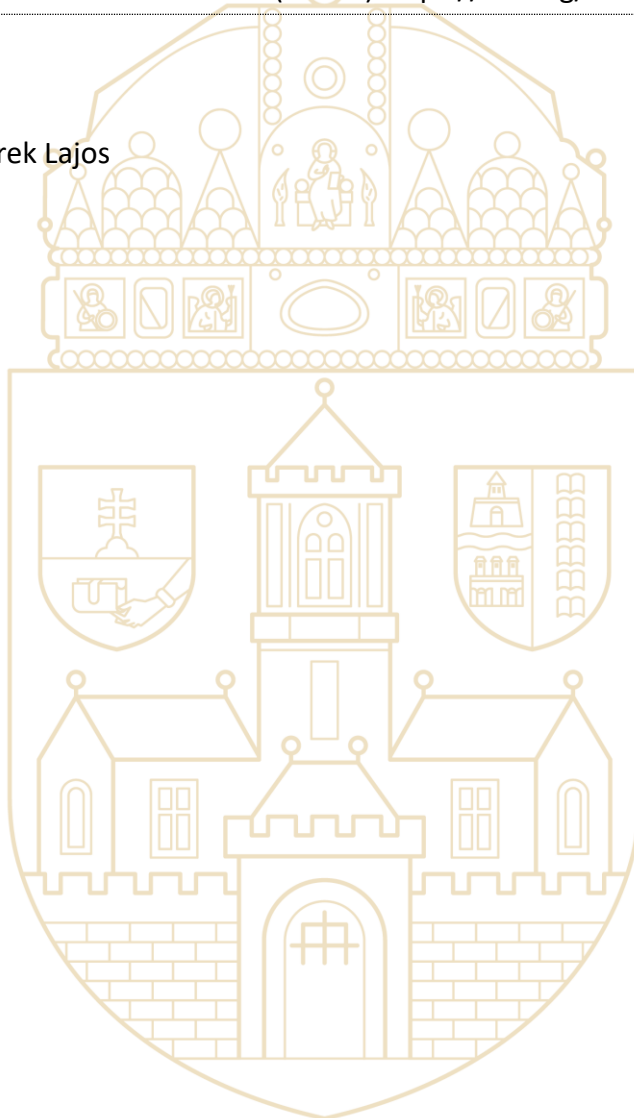
Tóth Attila-Tóth Levente: Biztonságtechnika, NKE, Budapest, 2014. ISBN 978-615-5305-56-6.

Christián L,-Major L,- Szabó Cs [szerk.]: Biztonsági vezetői kézikönyv, Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest, 2020. ISBN 978-963-5310-70-8.

Horváth T. : Mechanikai védelem, mint késleltetés a fizikai védelemben, NKE Budapest, 2021 In. Hadmérnök p 23–32. ISSN 1788-1919 (online) <https://doi.org/10.32567/hm.2021.1.2>

Kelt: 2025. 09.12.

Készítette: Prof. Em. Dr. Berek Lajos





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Metrológia és adatok értékelése	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Drégelyi-Kiss Ágota , PhD, habil.	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ kutatási területet alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 40% elmélet – 60% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat/ konzultáció Összórászáma az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: • probléma-alapú tanulás, projektmunka • interdiszciplináris megközelítés: a metrológia összekapcsolása a kutatási területtel • adatfeldolgozási gyakorlatok: python, jamovi, R, Minitab vagy más statisztikai módszerek használata	
A számonkérés módja: kollokvium / gyakorlati jegy / egyéb (szóbeli beszámoló)	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: Önálló tanulmány készítése	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
A tantárgy oktatása során a hallgatók megismerhetik a metrológiai alapfogalmakat, a joghatással járó mérések aktuális követelményeit, amelyekkel a kutatási munkájuk során találkozhatnak. Részletesen tájékozódnak az etalonok és visszavezetett mérések világában, ezáltal érve el azt, hogy a mérések során kapott eredmények értékelésekor a következtetések helyességét kellően megalapozzák. A kutatási feladataik során számos adattal (legyen az méréses vagy minősített adat) találkozhatnak, és ezen adatokból kinyerhető legtöbb információ egy vagy többváltozós statisztikai módszerekkel lehetséges. A tárgy keretén belül a hallgató megismerheti a statisztikai értékelés részleteit számítógépes szoftveres (pl. Minitab, Statistica, SPSS, SAS, R, Python, jamovi) támogatással.	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

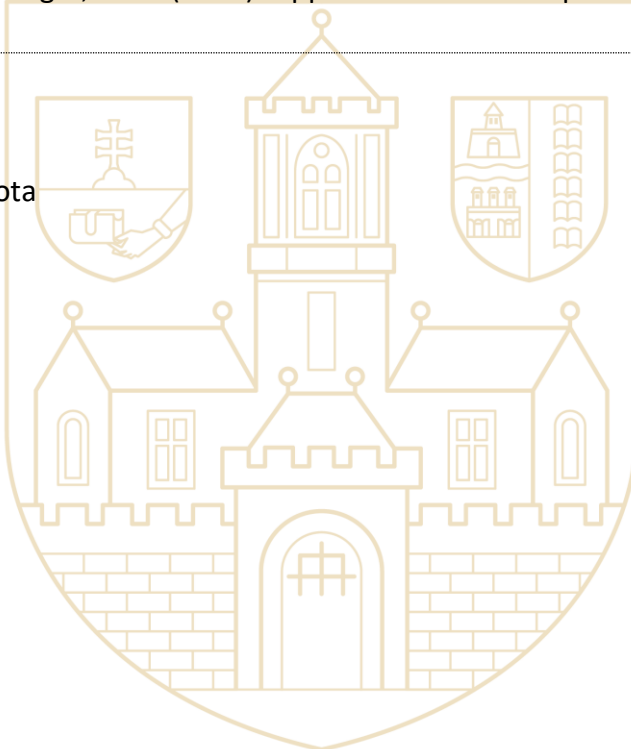
- Rosario, PPP and Mendes, A (2025): Metrology and Measurement Uncertainty, Springer,
<https://doi.org/10.1007/978-3-031-82303-9>
- Placko, D. (2013). Metrology in industry: The key for quality. John Wiley & Sons.
DOI:10.1002/9780470612125
- Brown, R. J. (2021). Measuring measurement—What is metrology and why does it matter?.
Measurement, 168, 108408.
- Danielle J. Navarro and David R. Foxcroft, Learning Statistics with jamovi: A Tutorial for
Beginners in Statistical Analysis. Cambridge, UK: Open Book Publishers, 2025,
<https://doi.org/10.11647/OBP.0333> .

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

- BIPM, IEC, IFCC, ILAC, ISO, IUPAC, IUPAP, and OIML. International Vocabulary of Metrology—
Basic and general concepts and associated terms (VIM). Joint Committee for Guides in
Metrology, JCGM 200:2012. (3rd edition). doi:10.59161/JCGM200-2012.
- BIPM, IEC, IFCC, ILAC, ISO, IUPAC, IUPAP, and OIML. Evaluation of measurement data — Guide
to the expression of uncertainty in measurement. Joint Committee for Guides in
Metrology, JCGM 100:2008. doi:10.59161/JCGM100-2008E.
- Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2020). Applied statistics and probability for engineers.
John Wiley & Sons.

Kelt: 2025. 09. 07.

Készítette: Drégelyi-Kiss Ágota





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Modern mechatronikai rendszerek tervezése és vizsgálata	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Prof. Dr. habil. Szabolcsi Róbert, DSc.	
A tantárgy besorolása: Bízt Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 40% elmélet - 60% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>előadás</u> /szeminárium/ <u>gyakorlat</u> /konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: a tárgy elméleti ismeretkörének elsajátítása után a hallgatók általuk hozott egyéni, ipari projektfeladatokat oldanak meg MATLAB környezetben. A gyakorlati feladatmegoldás során nyert saját tudást és eredményeiket a hallgatók a szakirodalomban közölt eredményekkel vetik össze, és validálják a saját eredményeik helytállóságát, és azok gyakorlati alkalmazhatóságát.	
A számonkérés módja: <u>kollokvium</u> / gyakorlati jegy / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: az önálló, tudományos kutatómunka során készített MATLAB script-ek futtatása, és azok ellenőrzése, majd optimalítása.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása: - Egyszerű, klasszikus mechatronikai rendszerek felépítése, működése, előzetes tervezésük. - Összetett, modern mechatronikai rendszerek felépítése, működése, előzetes tervezésük - Közlekedésautomatikai rendszerek. Gépjárművek, vasúti rendszerek szabályozástechnikája. - Maglev-rendszerek. Hajózási szabályozó rendszerek. Repülési-űrrepülési szabályozó rendszerek. - Elektromos autók szabályozástechnikája.	



- Felszíni és légi robotok szabályozástechnikája.
- Komplex mechatronikai rendszerek analízise, és előzetes számítógépes tervezése.
- Feladatok megoldása MATLAB környezetben.

Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Prof. Dr. Szabolcsi, R.: Irányítástechnikai rendszerek tervezése és vizsgálata MATLAB® környezetben. ISBN 9789634491873. Budapest, Óbudai Egyetem, 396 p., 2020.

Ali Mahmood; Róbert Szabolcsi: A Systematic Review on Risk Management and Enhancing Reliability in Autonomous Vehicles. Machines, ISSN 2075-1702, 13 646, pp (1-19), 2025.

Al-bayati Karrar Y. A.; Mahmood Ali; Szabolcsi Róbert: Robust Path Tracking Control with Lateral Dynamics Optimization: A Focus on Sideslip Reduction and Yaw Rate Stability Using Linear Quadratic Regulator and Genetic Algorithms. Vehicles, ISSN 2624-8921, 7 2, 16 p., 2025.

MATLAB 2025b, User's Guide, The MathWorks Ltd., 2025.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Jameel Al-Kamil Safa; Szabolcsi Róbert: Optimizing path planning in mobile robot systems using motion capture technology. Results in Engineering, (2590-1230 2590-1230): Vol 22 Paper 102043. 9 p., 2024.

Al-Kamil Safa Jameel; Szabolcsi Róbert: Enhancing Mobile Robot Navigation: Optimization of Trajectories through Machine Learning Techniques for Improved Path Planning Efficiency. Mathematics (2227-7390): 12 12, pp (1787-1807), 2024.

Ahmed Douzi; Róbert Szabolcsi; Judit Lukács: Cybersecurity and the flight safety of unmanned aerial systems and unmanned aerial vehicles Interdisciplinary Description of Complex Systems (1334-4684 1334-4676): 23 2 pp (95-104), 2025.

Kelt: Budapest, 2025. augusztus 28.

Készítette: Prof. Dr. habil. Szabolcsi Róbert, DSc



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Modern technikák és mérnöki alkalmazásai	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. Lukács Judit, PhD	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% elmélet - 30% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>előadás</u> /szeminárium/gyakorlat/ <u>konzultáció</u> Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Kutatások, esettanulmányok bemutatása, projektmunka.	
A számonkérés módja: <u>kollokvium</u> / gyakorlati jegy / egyéb (szóbeli vizsga)	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: -	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
A tantárgy célja a hallgató bevezetése a lágyszámítási módszerek alapjaiba. Alapvető célja a mérnöki rendszerek esetén is előforduló, matematikai modellezési problémák korlátainak kiterjesztése, a soft módszerek megismerése. - Bemutatásra kerülnek a biológiai ihletésű rendszerek legfőbb tématerületei, úgy, mint a fuzzy logika, a neurális hálózatok, valamint a genetikai algoritmusok. - A hallgató betekintést nyer e rendszerek nyújtotta lehetőségekbe, a bizonytalanság értelmezésébe és kezelésébe. - Ismertetésre kerülnek a soft computing módszerek modellezési, kiértékelési lehetőségei.	
Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):	
Peckol, J. K. (2021). <i>Introduction to fuzzy logic</i> . John Wiley & Sons. Prince, S. J. (2023). <i>Understanding deep learning</i> . MIT press.	



Indrakumari, R., Poongodi, T., & Singh, K. (2021). Introduction to deep learning. In *Advanced deep learning for engineers and scientists: a practical approach* (pp. 1-22). Cham: Springer International Publishing.

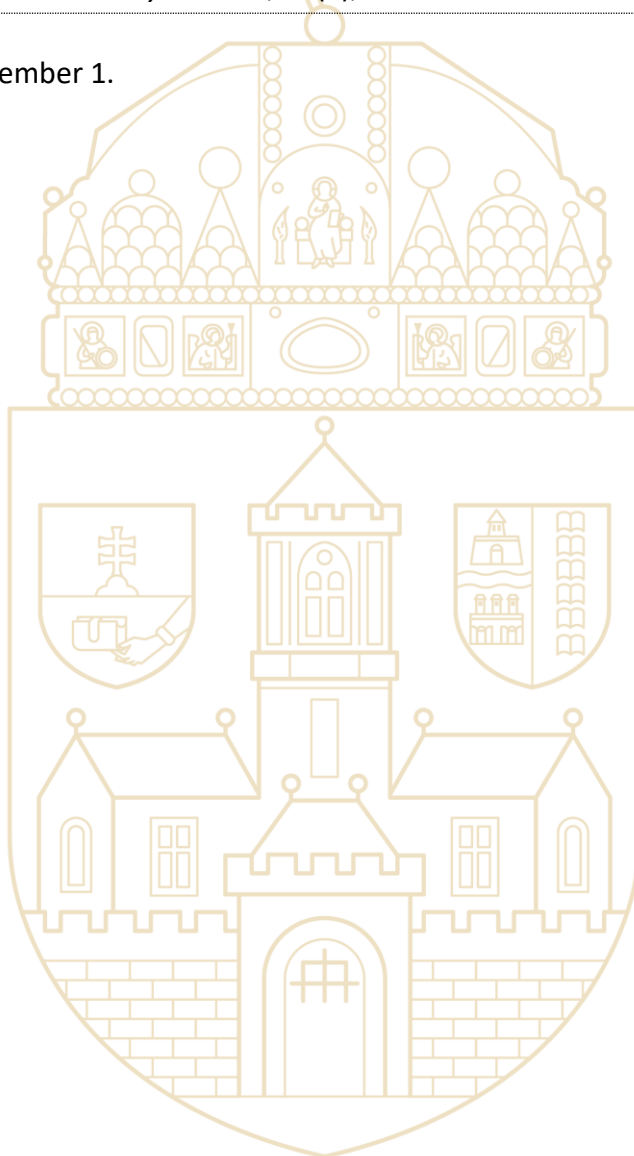
Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Péczka, P. (2024). Soft computing methods in audit. *Bánki Közlemények*, 6(1), 33-38.

Váradi, P., Lukács, J., & Horváth, R. (2024). Elméleti fuzzy következtetési rendszer a csalásgyanús esetek korai felismerésére a gépjármű-biztosítási ágazatban. *Közlekedéstudományi Szemle*, 74(5), 31-43.

Kelt: Budapest, 2025. szeptember 1.

Készítette: Dr. Lukács Judit





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Műszaki megbízhatóság	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Pokorádi László , a műszaki tudomány kandidátusa	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% elmélet - 50% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat/ <u>konzultáció</u> Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Esetismertetés és/vagy esettanulmányfeldolgozás	
A számonkérés módja: kollokvium / <u>gyakorlati jegy</u> / egyéb	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: Összefoglaló tanulmány készítése	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
- megbízhatósági alapfogalmak; - elemek és rendszerek megbízhatósági kérdései; - Hibafa elemzés (FTA); - Eseményfa elemzés (ETA); - Ishikawa elemzés; Hibamód és hatáselemzés (FMEA); - Pareto elemzés.	
Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):	
Pokorádi L., "Rendszerek és folyamatok modellezése" Campus Kiadó. 2008. ISBN:978-963-9822-06-1 Ushakov, "Handbook of Reliability Engineering", John Wiley & Sons, 1994. ISBN: 978-0-471-57173-5	



Bauer, E., Zhang, X., Kimber D.A., "Practical System Reliability", John Wiley & Sons, 2009. ISBN 978-0470-40860-5

Myers, "Complex System Reliability" Springer-Verlag, 2010. ISSN 1614-7839

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Pokorádi László, Járműrendszerek megbízhatóságának érzékenység-, és bizonytalanságelemzése, In: Péter, Tamás (szerk.) XVII. IFFK 2023: Innováció és fenntartható felszíni közlekedés, Budapest, Magyarország: Magyar Mérnökakadémia (MMA) (2023) Paper: Paper 04

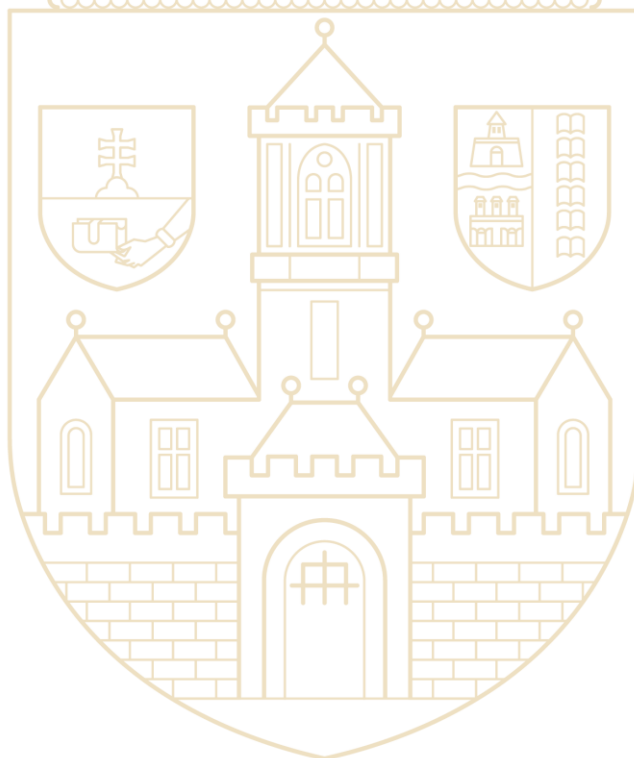
Pokorádi László, Barányi István, HIERARCHICAL SENSITIVITY ANALYSIS OF RELIABILITY BLOCK DIAGRAM: MEGBÍZHATÓSÁGI BLOKKDIAGRAM HIERARCHIKUS ÉRZÉKENYSÉGVIZSGÁLATA, GÉP 7: 3-4 pp. 81-85., 5 p. (2020)

Pokorádi László, Kanonikus rendszerek hierarchikus megbízhatóság-érzékenységi elemzése, In: Péter, Tamás (szerk.) XIV. IFFK 2020: Innováció és fenntartható felszíni közlekedés konferencia, Budapest, Magyarország: Magyar Mérnökakadémia (MMA) (2020) Paper: Paper 04;

Pokorádi László, MODELS IN SAFETY MANAGEMENT, MACHINE DESIGN 11: 3 pp. 85-94., 10 p. (2019)

Kelt: 2025.09.14.

Készítette: Pokorádi László





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Precíziós robbantások elmélete és gyakorlata	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. habil Daruka Norbert	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% elmélet - 30% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>előadás</u> /szeminárium/ <u>gyakorlat</u> /konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: A robbanás hatásának irányításának bemutatása. A közet megbontásának robbantási alapismereteinek ismertetése. Föld alatti robbantástechnológiák bemutatása. Robbantások külfejtésekben magyarázata. Építmények és épületek robbantásának elméleti háttere. Kémények és oszlopok robbantásának elmélete. Árkok, csatornák robbantása. Víz alatti és jégrobbantások ismertetése. Mederrobbantások. Robbantóanyag gyártása, felhasználása folyamatainak magyarázata. A robbanóanyagok nyomkövetése.	
A számonkérés módja: kollokvium / <u>gyakorlati jegy</u> / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: A feldolgozott témából beadandó dolgozat, amely később alapját képezi egy témában megjelenő publikációnak.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása: Megismertetni a hallgatókkal az építmények, bányászati, árvízvédelmi és katasztrófavédelmi robbantások sajátosságaival, az alkalmazható robbantóanyagokkal és robbantástechnikai módszerekkel, eljárásokkal. A tantárgy keretében kapott információk segítséget nyújthatnak a doktorandusz hallgatók saját kutatási területének áttekintésében, elemzésében és az értekezésük elkészítésében is.	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Norbert DARUKA: Advanced Tools for the Explosive Materials Identification. NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security. Springer, pp 455–469.; Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2174-3_39; Online ISBN 978-94-024-2174-3.

DARUKA Norbert: A robbanóanyag-ipari termékek gyártásának és felhasználásának munkavédelme pp. 119 p. (2021). Diplomamunka Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar.

DARUKA Norbert: A robbanásvédelem aktuális kérdései és megvalósításának lehetőségei a robbanóanyag gyártás érintett területein, 100 p. (2023). Szakdolgozat Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Kar Energetikai és Vegyipari Gépészeti Intézet.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

DARUKA Norbert: Érzéketlen robbanóanyagok I.: Célkeresztben a TNT és a Composit B kiváltása. Műszaki Katonai Közlöny 33: 2 pp. 5-21., 17 p. (2023)

DARUKA Norbert: Érzéketlen robbanóanyagok II.: Vizsgálati módszerek és alkalmazási lehetőségek. Műszaki Katonai Közlöny 34: 1 pp. 47-65., 19 p. (2024)

DARUKA Norbert: Explosion protection for explosives manufacturer plant work processes. In: Daruka, Norbert; Ember, István; Kovács, Zoltán Tibor (szerk.) III. Fúrás-robbantástechnika nemzetközi szimpózium különkiadás 2024. Budapest, Magyarország: Magyar Robbantástechnikai Egyesület (2024) 274 p. pp. 254-271., 18 p.

DARUKA Norbert; BUNYITAI Ákos: A robbanóanyaggal elkövetett támadásoknak az emberi szervezetre, a tárgyakra, épített és természeti környezetre gyakorolt hatásai. Katonai Logisztika 31: 3-4 pp. 131-154. Paper: [HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-131](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-131) , 24 p. (2023)

Kelt: Budapest, 2025.08.24.

Készítette: Dr. habil. Daruka Norbert



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Robbanóanyag-ipari alapanyagok és termékek előállításának, felhasználásának és kezelésének elmélete és gyakorlata	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. habil Daruka Norbert	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ kutatási területet alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% elmélet - 30% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás /szeminárium/ gyakorlat /konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Robbanóanyag-ipari és gyártástechnológiai alapismeretek. A robbantástechnikai alapok megismerése. A robbanóanyagok robbanóképességét biztosító kémiai folyamatok, azok összefüggéseinek megismerése. A főbb robbanóanyag típusok, előállításuk és azok jellemzőinek bemutatása. A robbanóanyag gyártás, megszerzés, tárolás, felhasználás, megsemmisítés, valamint a tárolással járó robbanóanyag forgalmazás gyakorlati végrehajtása. A robbanóanyag gyártás munkabiztonsága.	
A számonkérés módja: kollokvium / gyakorlati jegy / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: A feldolgozott témából beadandó dolgozat, amely később alapját képezi egy témában megjelenő publikációnak.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása: Magas szintű ismeretek nyújtása a hazánkban is újjá szerveződő robbanóanyag-ipar alapanyagainak és termékeinek gyártás technológiájában. A hallgatók ismerjék meg a robbanóanyagok kezelésének szabályait, módszereit, továbbá a biztonságos munkavégzés feltételeit.	



Ismereteiket bővíthetik a polgári és a katonai robbantástechnika aktuális kérdéseinek és új tudományos eredményeinek tekintetében.

- A kapott információk segítséget nyújthatnak a hallgatók saját kutatási területének áttekintésében, elemzésében és az értekezésük elkészítésében is.

Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

DARUKA Norbert; BUNYITAI Ákos: A robbanóanyaggal elkövetett támadásoknak az emberi szervezetre, a tárgyakra, épített és természeti környezetre gyakorolt hatásai. Katonai Logisztika 31: 3-4 pp. 131-154. Paper: [HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-131](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-131), 24 p. (2023)

DARUKA Norbert: A robbanóanyag-ipari termékek gyártásának és felhasználásának munkavédelme pp. 119 p. (2021). Diplomamunka Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar.

DARUKA Norbert: A robbanásvédelem aktuális kérdései és megvalósításának lehetőségei a robbanóanyag gyártás érintett területein, 100 p. (2023). Szakdolgozat Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Kar Energetikai és Vegyipari Gépészeti Intézet.

Norbert DARUKA: Advanced Tools for the Explosive Materials Identification. NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security. Springer, pp 455–469.; Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-024-2174-3_39; Online ISBN 978-94-024-2174-3.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

BUNYITAI Ákos - DARUKA Norbert: Építményszerkezetek robbantással történő ipari bontásának, katonai tönkretételének és bűnös szándékú rongálásának összehasonlítása. Műszaki Katonai Közlöny 33: 4 pp. 5-19., 15 p. (2023)

DARUKA Norbert: Érzéketlen robbanóanyagok I.: Célkeresztben a TNT és a Composit B kiváltása. Műszaki Katonai Közlöny 33: 2 pp. 5-21., 17 p. (2023)

DARUKA Norbert: Érzéketlen robbanóanyagok II.: Vizsgálati módszerek és alkalmazási lehetőségek. Műszaki Katonai Közlöny 34: 1 pp. 47-65., 19 p. (2024)

DARUKA Norbert: Explosion protection for explosives manufacturer plant work processes. In: Daruka, Norbert; Ember, István; Kovács, Zoltán Tibor (szerk.) III. Fúrás-robbantástechnika nemzetközi szimpózium külökiadás 2024. Budapest, Magyarország: Magyar Robbantástechnikai Egyesület (2024) 274 p. pp. 254-271., 18 p.

Kelt: Budapest, 2025.08.24.

Készítette: Dr. habil. Daruka Norbert



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Robbanószerkezetek felderítése és hatástalanításának módszerei és eszközei	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. habil Daruka Norbert	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% elmélet - 30% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>előadás</u> /szeminárium/ <u>gyakorlat</u> /konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: A robbanószerkezetek felderítésének és a hatástalanításának eszközei és módszerei bemutatása. Védekezés a bombatámadások ellen. A NATO C-IED tevékenysége. Az erők megóvásának lehetőségei a C-IED stratégiai felépítésének tükrében: a terrorista hálózat támadási képességének gyengítése, semlegesítése, a robbanószerkezet semlegesítése és hatásainak csökkentése, kiképzés és felkészítés. A lakosság felkészítése a veszélyhelyzetekre. Robbanószerkezetek felderítését szolgáló eszközök gyakorlati megismerése.	
A számonkérés módja: kollokvium / <u>gyakorlati jegy</u> / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: A feldolgozott témából beadandó dolgozat, amely később alapját képezi egy témában megjelenő publikációnak.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása: - A hallgatók ismerjék meg és sajátítsák el a robbanószerkezetek felderítésének és hatástalanításának metodikáját. - Ismerjék meg a nemzetközi szabványokban rögzített egységes eljárásrendet a robbanószerkezetek elleni tevékenység vonatkozásában.	



- Szerezzenek átfogó képet a hazai védelmi lehetőségekről, illetve a nemzetközi eljárásrendekről.
- A tantárgy keretében kapott információk segítséget nyújthatnak a hallgatók saját kutatási területének áttekintésében, elemzésében és az értekezésük elkészítésében is.

Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

DARUKA Norbert: A bűnös célú/terror jellegű robbantások és az ellenük való védekezés lehetőségei, különös tekintettel a tűzszerész feladatok ellátására, PhD disszertáció, ZMNE, Katonai Műszaki Doktori Iskola, Budapest, 2013.

DARUKA Norbert; VÉGH Krisztián: Threats posed by unmanned aerial vehicles and possible lines of defence, with particular reference to the tourism sector. In: Németh, Kornél; Jakab, Bálint; Péter, Erzsébet (szerk.) IX. Turizmus és biztonság nemzetközi tudományos konferencia: Tanulmánykötet. Veszprém, Magyarország: Pannon Egyetemi Kiadó (2025) 373 p. pp. 313-325., 13 p.

DARUKA Norbert; BUNYITAI Ákos: A robbanóanyaggal elkövetett támadásoknak az emberi szervezetre, a tárgyakra, épített és természeti környezetre gyakorolt hatásai. Katonai Logisztika 31: 3-4 pp. 131-154. Paper: [HTTPS://DOI.ORG/10.30583/2023-3-4-131](https://doi.org/10.30583/2023-3-4-131), 24 p. (2023)

DARUKA Norbert - KOVÁCS Zoltán Tibor - EMBER István: Using search tools to detect military and improvised explosive devices. In: Zborník prednášok : z 33. medzinárodnej konferencie Trhacia Technika 2024. Banská Bystrica, Szlovákia (2024) pp. 15-32., 18 p.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

DARUKA Norbert - SZALKAI László: Vehicle explosives and explosive device detection methods at outdoor public events. In: Horváth, Richárd; Lukács, Judit; Stadler, Róbert; Pinke, Péter (szerk.) Mérnöki Szimpózium a Bánkin Előadásai: Proceedings of the Engineering Symposium at Bánki (ESB 2023). Budapest, Magyarország: Óbudai Egyetem (2024) 367 p. pp. 186-191., 4 p.

DARUKA Norbert - SZALKAI László: Detection of explosives and explosive devices current issues. In: Németh, Kornél; Jakab, Bálint; Péter, Erzsébet (szerk.) VIII. Turizmus és biztonság nemzetközi tudományos konferencia tanulmánykötet. Veszprém, (2024) 514 p. pp. 436-448., 13 p.

DARUKA Norbert: Érzéketlen robbanóanyagok I.: Célkeresztben a TNT és a Composit B kiváltása. Műszaki Katonai Közlöny 33: 2 pp. 5-21., 17 p. (2023)

DARUKA Norbert: Érzéketlen robbanóanyagok II.: Vizsgálati módszerek és alkalmazási lehetőségek. Műszaki Katonai Közlöny 34: 1 pp. 47-65., 19 p. (2024)

DARUKA Norbert: Explosion protection for explosives manufacturer plant work processes. In: Daruka, Norbert; Ember, István; Kovács, Zoltán Tibor (szerk.) III. Fúrás-robbantástechnika nemzetközi szimpózium különkiadás 2024. Budapest, Magyarország. (2024) 274 p. pp. 254-271., 18 p.

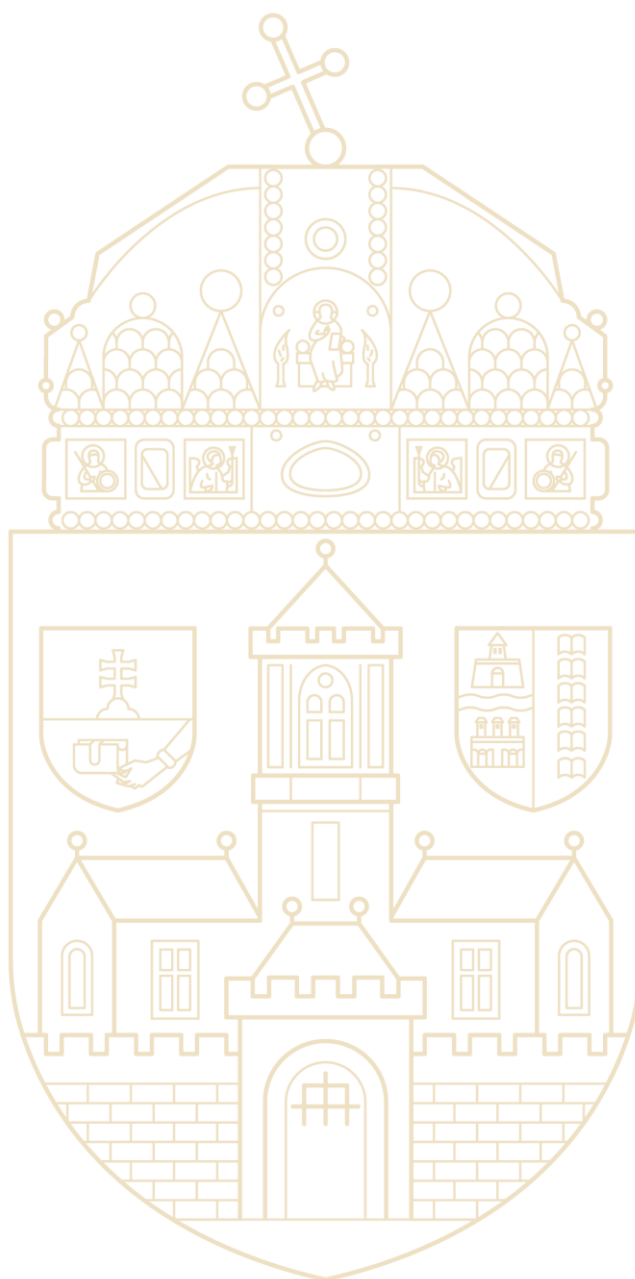


ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

Biztonságtudományi Doktori Iskola

Kelt: Budapest, 2025.08.24.

Készítette: Dr. habil. Daruka Norbert



1088 Budapest,
József körút 6.
III. emelet J321

+ 36 (1) 666-7139

www.uni-obuda.hu
www.bdi.uni-obuda.hu



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Speciális objektumok védelme	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. Berek Tamás (PhD)	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 60% elmélet - 40% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>előadás</u> /szeminárium/gyakorlat/konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Előadás frontális módszerrel, szeminárium az előre megadott kérdések megbeszélése az irányításommal.	
A számonkérés módja: <u>kollokvium</u> / <u>gyakorlati jegy</u> / egyéb Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: Az értékelés két részből áll. Egyrészt a megadott kérdések szemináriumon történő megbeszéléséből, másrészt a tantárgyhoz készített tudományos cikk, konferencia előadás értékelése.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
• <i>A speciális objektum fogalma, főbb fajtái, azok sajátosságai.</i> • <i>A speciális objektumok védelmének helye a vagyonvédelemben.</i> • <i>A speciális objektumok őrzése és védelme.</i> • <i>Az őrzés és védelem komplexitása.</i> • <i>A speciális objektumok mechanikai védelme, az alkalmazott elektronikai jelzőrendszerek, az élőerő helye és szerepe a komplex őrzés és védelemben.</i>	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Dr. Berek Lajos: Biztonságtechnika, NKE, Budapest, 2014.

http://vtki.uninke.hu/uploads/media_items/biztonsagtechnika.original.pdf

Dr. Berek Lajos, Dr. Berek Tamás, Berek László: Személy- és vagyonbiztonság, Óbudai Egyetem, Budapest, 2016. ISBN 978-615-5460-94-4

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Tóth Attila-Tóth Levente: Biztonságtechnika, NKE, Budapest, 2014. ISBN 978-615-5305-56-6

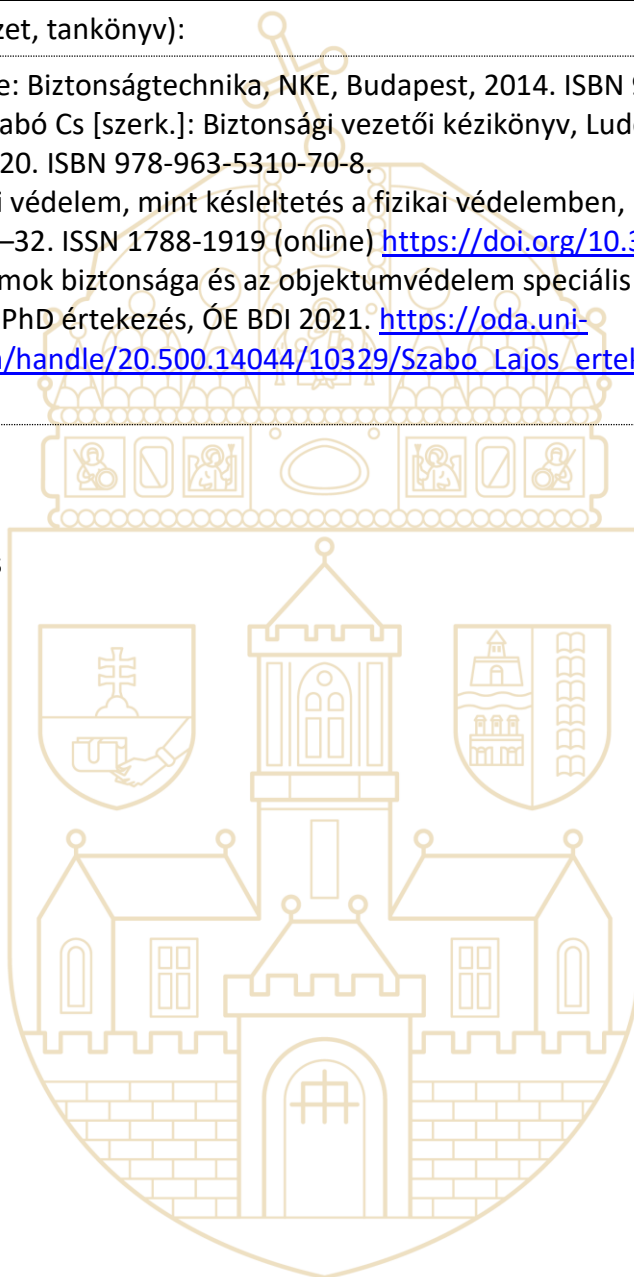
Christián L,-Major L,- Szabó Cs [szerk.]: Biztonsági vezetői kézikönyv, Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest, 2020. ISBN 978-963-5310-70-8.

Horváth T. : Mechanikai védelem, mint késleltetés a fizikai védelemben, NKE Budapest, 2021
In. Hadmérnök p 23–32. ISSN 1788-1919 (online) <https://doi.org/10.32567/hm.2021.1.2>

Szabó Lajos: Az objektumok biztonsága és az objektumvédelem speciális területe a megelőző védelem, PhD értekezés, ÓE BDI 2021. https://oda.uni-obuda.hu/bitstream/handle/20.500.14044/10329/Szabo_Lajos_ertekezes.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kelt: 2025. 09.12.

Készítette: Dr. Berek Tamás





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Szerkezeti anyagok károsodási folyamatainak elemzése	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Prof. Dr. habil. Kovács Tünde Anna	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapo ^ó / <u>kutatási területet alapo^ó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% elmélet - 30% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/ <u>szeminárium</u> / <u>gyakorlat</u> / <u>konzultáció</u> Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Előadás, esettanulmányokon keresztül. A káresemények okainak felderítésére alkalmas anyagvizsgálatok áttekintése. Gyakorlati esetek elemzése, anyagszerkezeti tulajdonságok és állapotváltozók hatásának elemzése.	
A számonkérés módja: koll. / gyj. / <u>egyéb</u> Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: Írásban elkészített beadandó tanulmány, valamint ennek szóbeli prezentációja	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása: - A tantárgy oktatása során áttekintik a károsodási formákat, ezek megjelenéseit, kimutatási lehetőségeiket, valamint a károsodás elindulásának anyagszerkezeti okait. - Ismeretet szereznek a káresemények megelőzésének lehetőségeiről, a szerkezeti anyagok felületkezelési, hőkezelési technológiáiról a károsodás megelőzése érdekében. - A károsodási folyamat kiindulásának okait, valamint a károsodás kinetikai függvényének meghatározási módjait, modellezését elemzik.	
Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):	



Ginsztler J., Dévényi L.: Alkalmazott anyagtudomány, Műegyetemi Kiadó, Budapest 2005 ISBN 0-395-43305-3.

Mechanical Testing and Evaluation Volume 8 of the ASM Handbook 2000.

Giulio Lucio Sergio Sacco, Carlo Battini, Chiara Calderini: A case study of preliminary damage detection of two heritage vaults through geometric deformation analysis on 3D point clouds, Structures, Volume 68, 2024, 107175, ISSN 2352-0124, <https://doi.org/10.1016/j.istruc.2024.107175>.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

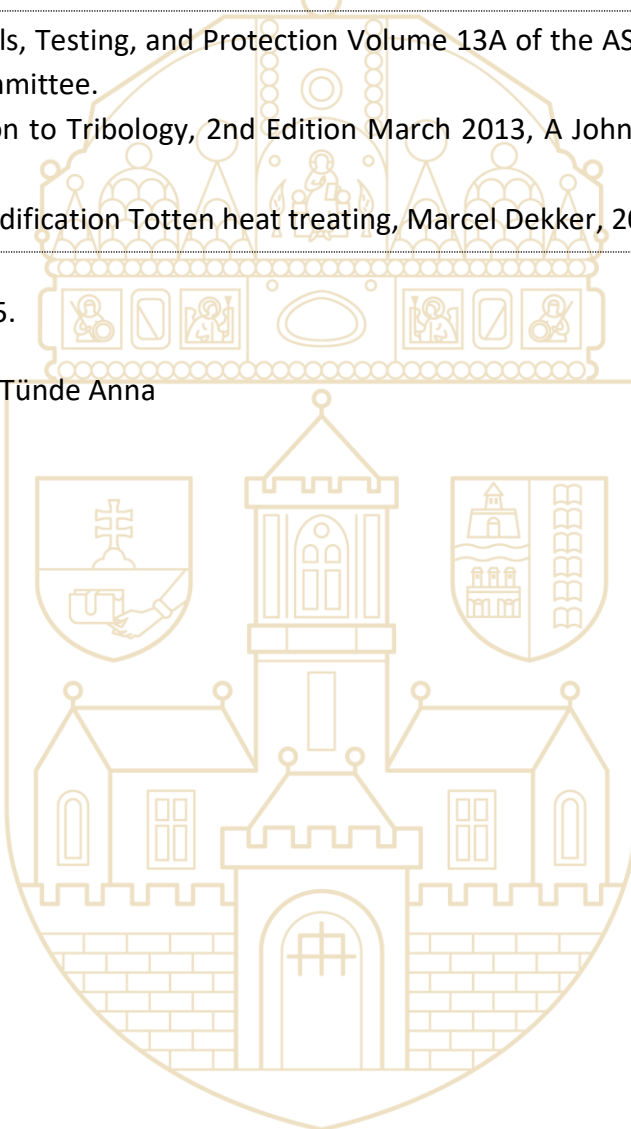
Corrosion: Fundamentals, Testing, and Protection Volume 13A of the ASM Handbook. 2003. ASM Handbook Committee.

B. Bhushan: Introduction to Tribology, 2nd Edition March 2013, A John Wiley & Sons, Ltd., Publication

G.E. Totten: Surface modification Totten heat treating, Marcel Dekker, 2004

Kelt: Budapest, 2025.008.15.

Készítette: Prof. Dr. Kovács Tünde Anna





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Tűzbiztonság műszaki-technikai dimenziói	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Dr. habil. Nagy Rudolf	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% elmélet - 50% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat/ <u>konzultáció</u> Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: projektmunka	
A számonkérés módja: kollokvium / gyakorlati jegy / <u>egyéb</u> Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: Hallgató tantárgyi ismereteinek felmérése beszámoltatás útján vagy írásbeli projektmunkaként tanulmánytervezet értékelése alapján történik.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása: A tűzveszély és a tűzbiztonság viszonyrendszerében mutatkozó tényezők műszaki szempontú elemzése. A tűzfejlődés kémiai, fizikai és termodinamikai folyamatainak vizsgálata. A tüzesetek bekövetkezésében szerepet játszó műszaki-technikai kiváltó okok feltárása. A tűzveszélyes anyagokkal végzett tevékenységek következtében kialakuló káresemények megelőzéséhez szükséges aktív és passzív műszaki megoldások feltérképezése. A balesetek következményeinek felszámolásában alkalmazott technikai eszközök műszaki-technikai képességei fejlesztésének kutatása. A tűzveszélyes körülményeket előidézni képes káresemények veszélyelhárítási módszertanának fejlesztése.	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

NFPA 1033 Standard for Professional Qualifications for Fire Investigator 2022 Edition
Mihir Kumar Purkait, et al: Hazards and Safety in Process Industries, ISBN: 978-0-367-51651-2, 2021.

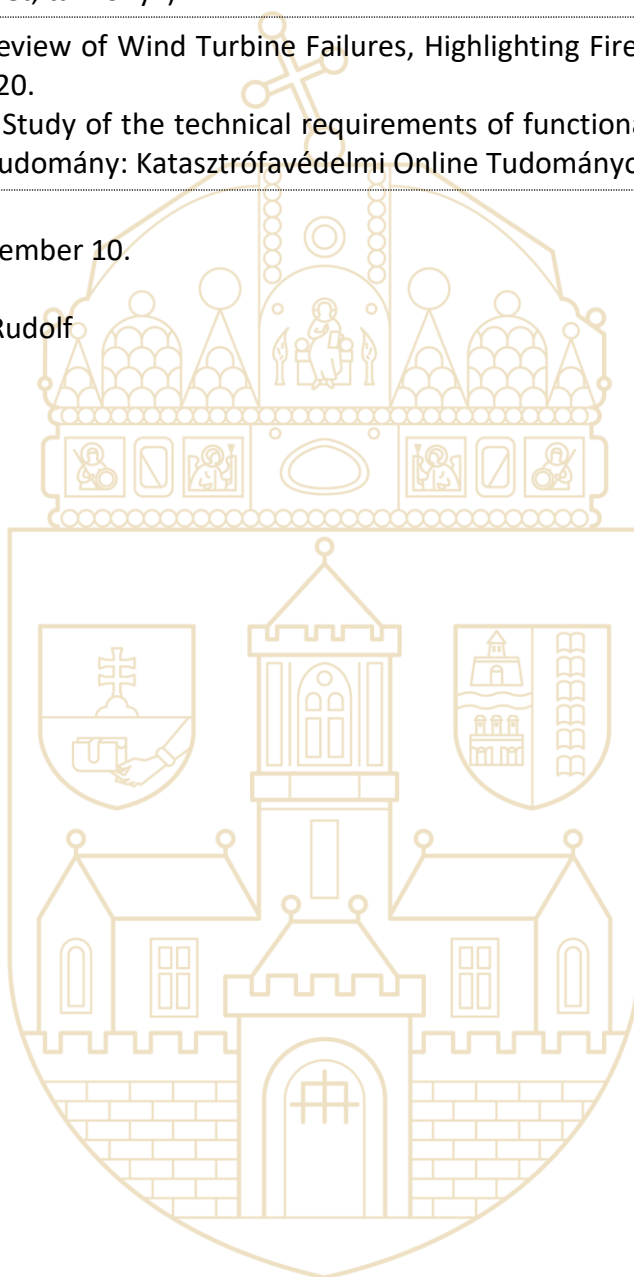
Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Hetyei Cs. – Nagy R.: Review of Wind Turbine Failures, Highlighting Fire Accidents, Műszaki Katonai Közlöny, 2020.

Krepuska A. – Nagy R.: Study of the technical requirements of functionality retention cable systems, Védelem Tudomány: Katasztrófavédelmi Online Tudományos Folyóirat, 2022.

Kelt: Budapest, 2025. szeptember 10.

Készítette: Dr. habil. Nagy Rudolf





TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: UAV/UAS rendszerek automatikus repülésszabályozása	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Prof. Dr. habil. Szabolcsi Róbert, DSc.	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 60% elmélet - 40% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>előadás</u> /szeminárium/ <u>gyakorlat</u> /konzultáció Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: a tárgy elméleti ismeretköreinek elsajátítása után a hallgatók egyéni projektfeladatokat oldanak meg MATLAB környezetben. A gyakorlati feladatmegoldás során nyert saját tudást és eredményeket a hallgatók a szakirodalomban közölt eredményekkel vetik össze, és validálják a saját eredményeik helytállóságát, és alkalmazhatóságát.	
A számonkérés módja: <u>kollokvium</u> / gyakorlati jegy / egyéb	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: az önálló munka során készített MATLAB script-ek futtatása.	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
- UAV térbeli mozgása. - A térbeli mozgás automatizálása. - Szöghelyzet-stabilizálás. Automatikus pályavezérlés. - Kismagasságú repülések automatizálása. - UAV repülésbiztonsága. - Vészhelyzetek detektálása. Vészhelyzeti algoritmusok, és vezérlő logikák. - Az UAV stabilitása, minőségi jellemzői, és azok mérése, tanúsítása. - UAV fedélzeti szabályozók tervezése a pólus-allokációs, és az LQR módszerek segítségével.	



Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):

Dr. Szabolcsi, R.: UAV/UAS rendszerek koncepcionális és előzetes tervezése, vizsgálata. ISBN: 9789634491699. Budapest, Óbudai Egyetem, 280 p., 2020.

Prof. Dr. Szabolcsi, R. Pilóta nélküli légitjárművek automatikus repülésszabályozó rendszerei: Rendszertervezés és rendszervizsgálat. ISBN: 9789634491682. Budapest, Óbudai Egyetem, 640 p, 2020.

Prof. Dr. Szabolcsi, R.: Automatikus repülésszabályozó rendszerek. Csillapító automaták. Robotpilóták. Pályavezérlő és pályaszabályozó rendszerek. ISBN: 9789634491866. Budapest, Óbudai Egyetem, 657 p., 2021.

Szabolcsi Róbert: Állami célú, kisméretű pilóta nélküli légitjármű rendszerek koncepcionális-, és számítógéppel támogatott előzetes tervezése és vizsgálata, ISBN 9786150230498, 254p, Budapest, 2025.

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Yedavalli, R.K.: Flight Dynamics and Control of Aero and Space Vehicles. John Wiley & Sons, Ltd., 2020.

Jameel Al-Kamil Safa; Szabolcsi Róbert: Optimizing path planning in mobile robot systems using motion capture technology. Results in Engineering, (2590-1230, 2590-1230): Vol 22 Paper 102043. 9 p., 2024.

Al-Kamil Safa Jameel; Szabolcsi Róbert: Enhancing Mobile Robot Navigation: Optimization of Trajectories through Machine Learning Techniques for Improved Path Planning Efficiency. Mathematics (2227-7390): 12 12, pp(1787-1807), 2024.

MATLAB 2025b, User's Guide, The MathWorks Ltd., 2025.

Kelt: Budapest, 2025. augusztus 28.

Készítette: Prof. Dr. habil. Szabolcsi Róbert, DSc



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy megnevezése: Üzemeltetési folyamatok modellvizsgálatai	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója: Pokorádi László , a műszaki tudomány kandidátusa	
A tantárgy besorolása: Biztonságtudományi alapozó/ <u>kutatási területet alapozó</u> / <u>szabadon választható</u>	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% elmélet - 50% gyakorlat	
A tanóra típusa: előadás/szeminárium/gyakorlat/ <u>konzultáció</u> Összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Esetismertetés és/vagy esettanulmányfeldolgozás	
A számonkérés módja: kollokvium / <u>gyakorlati jegy</u> / egyéb	
Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: Összefoglaló tanulmány készítése	
A tantárgy tantervi helye: 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek: Nincs	
Tantárgy leírása:	
- üzemeltetés elmélet alapfogalmai, az üzemeltetési stratégiák; - üzemeltetési folyamatok valószínűségi vizsgálata; - az üzemeltetési modellek felállítási módszerei, illetve azok alkalmazása; - az üzemeltetés Markov folyamattal (Markov láncsal, Markov típusú sorbaállási modellel) történő leírása.	
Kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv):	
Pokorádi, L., Karbantartás elmélet, 2002., http://www.muszeroldal.hu/measurenotes/karb_elm.pdf . pp. 101. Pokorádi, L.: Rendszerek és folyamatok modellezése, Campus Kiadó, Debrecen, pp. 242. (ISBN 978-963-9822-06-1).	



Gaál Z. – Kovács Z.: Megbízhatóság, karbantartás. 2. kiad., Veszprém, 1998. pp. 342. ISBN 2310014496156

Ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv):

Riccardo Manzini, Alberto Regattieri, Hoang Pham, Emilio Ferrari, Maintenance for Industrial Systems, Springer-Verlag, London, 2010., pp. 476., e-ISBN 978-1-84882-575-8

Rohács, J., & Simon, I. (1989). Repülőgépek és helikopterek üzemeltetési zsebkönyve. Műszaki Könyvkiadó. ISBN: 9631071847

Pokorádi, L. (2016). Karbantartási folyamat Monte-Carlo szimulációs elemzése. In Repüléstudományi Szemelvények 2016 (pp. 37–56)

Kelt: 2025. 09. 14.

Készítette: Pokorádi László

