

A biztonság globális fenyegetései és trendjei

TANTÁRGYI ADATLAP

Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: A biztonság globális fenyegetései és trendjei	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. Babos Tibor Ph.D. , címzetes egyetemi tanár, egyetemi docens	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ kut.ter. alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 80% elmélet – 20% gyakorlat	
A tanóra típusa: ea. /szem./gyak./konz. és 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 (koll. / gyj. / 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 (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincs	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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 biztonságtudomány területén.	
A 2-5 legfontosabb kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
☐ Babos, T. (2022): <i>Hybrid Threats and the Transformation of European Security</i>. 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.

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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.

**A katonai kritikus infrastruktúra elemek
üzemeltetésének munkavédelme**
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: A katonai kritikus infrastruktúra elemek üzemeltetésének munkavédelme	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. habil Daruka Norbert	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% - 30% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u>/szem./<u>gyak.</u>/konz. és 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. Foglalkozásiártalmak, foglalkozási betegségek a katonai létesítmények emberi szervezetre gyakorolt hatása.	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyi.</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 (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincs	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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.	

**A katonai kritikus infrastruktúra elemek
üzemeltetésének munkavédelme
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola**

- 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.

A 2-5 legfontosabb *ajánlott* irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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. Fúrás-robbantástechnika nemzetközi szimpózium különkiadás 2024 Budapest, Magyarország: Magyar Robbantástechnikai Egyesület (2024) 274 p. pp. 254-271., 18 p.

Kelt:2025.08.24.

Készítette:

Dr. habil Daruka Norbert

**A munkavédelem szabályozása és
intézményrendszere az Európai Unióban és
Magyarországon
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola**

Tantárgy megnevezése: A munkavédelem szabályozása és intézményrendszere az Európai Unióban és Magyarországon	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. habil Szabó Gyula	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: <u>70 % - 30 % elmélet-gyakorlat</u>	
A tanóra típusa: <u>konzultáció</u> és össz óraszám az adott félévben: <u>30 tanóra</u> Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Esetismertetések és esettanulmány-feldolgozások, jogszabály-elemzés, egyéni összehasonlító rendszerelemzés	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): félévi jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) 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 (hányadik félév): <u>1-4 félévben felvehető</u>	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincs	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN): - 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 munkavédelem szabályozása és
intézményrendszere az Európai Unióban és
Magyarországon
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola**

- A kurzus során feldolgozott jogszabályok
A 2-5 legfontosabb <u>ajánlott</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):
- 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: 2025. augusztus 21.

Készítette:

Dr. habil Szabó Gyula

**A ridegtöréssel szembeni biztonság
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola**

Tantárgy megnevezése: A ridegtöréssel szembeni biztonság	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Prof. Dr. habil. Kovács Tünde Anna, PhD, habil, egyetemi tanár	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ kut.ter. alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70 % - 30.% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./ <u>szem.</u> / <u>gyak.</u> / <u>konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: pl. esetismertetések és esettanulmányfeldolgozások, projekt munka, egyéb.... A tananyag elméleti alapot követően esettanulmányok elemzésével, gyakorlati ridegtörési esetek áttekintésével történik. Az elméleti alapot követően a ridegtörési hajlam és annak jellemzőinek megismerése az egyes anyag típusok esetén. Ezt követően az esettanulmányok elemzése, a ridegtörési esemény okai és a ridegtörés törésfelületének elemzésével.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / <u>egyéb</u>): Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: Beszámoló irodalomkutatás és gyakorlati tapasztalatok alapján ridegtörési eset elemzése.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincs	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- Czoboly E., Havas I.: Fémek törése és fáradása, BME Egyetemi jegyzet Budapest 2004.	

A ridegtöréssel szembeni biztonság
 TANTÁRGYI ADATLAP
 Biztonságtudományi Doktori Iskola

- 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).

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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:2025.08.15.

Készítette: Prof. Dr Kovács Tünde

Anyagtudomány - speciális anyagok
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Anyagtudomány - speciális anyagok	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Réger Mihály egyetemi tanár, DSc	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapo ^z ó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 80 % - 20 % elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./szem./gyak./ <u>konz.</u> és 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 (koll. / <u>gyi.</u> / egyéb): Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: Az esszé jellegű féléves feladat értékelése, mely konzultációs formában is történhet.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- Tisza, M.: Az anyagtudomány alapjai, 1. kiadás, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2008. Miskolc, ISBN 978-963-661-844-5, pp1-285	

Anyagtudomány - speciális anyagok
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

- Callister, William D., and David G. Rethwisch. Fundamentals of materials science and engineering. ISBN 1118061608 , John Wiley & Sons, 2022.
A 2-5 legfontosabb <u>ajánlott</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):
- 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:2025. szeptember 11.

Készítette: Prof. Dr. Réger Mihály DSc

**Anyagválasztás és vizsgálatok biztonságkritikus
konstrukciók esetén
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola**

Tantárgy megnevezése: Anyagválasztás és vizsgálatok biztonságkritikus konstrukciók esetén	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Horváth Richárd, PhD	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapo ^z ó/ <u>kut.ter. alapo^zó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70 % - 30 % elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u>/szem./<u>gyak.</u>/<u>konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: - alapvető ismeretek átadása a tématerülettel 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 (koll. / <u>gyi.</u> / egyéb): Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: - a kijelölt feladat elvégzése, befejezése a félév során;	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): –	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN): - 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. <i>Materials & Design</i>, 131, 81-91. doi: https://doi.org/10.1016/j.matdes.2017.06.002	

**Anyagválasztás és vizsgálatok biztonságkritikus
 konstrukciók esetén
 TANTÁRGYI ADATLAP
 Biztonságtudományi Doktori Iskola**

- 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>

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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., Fábián, 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

Biomechanikai mozgásvizsgálatok
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Biomechanikai mozgásvizsgálatok	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Prof. Dr. Bíró István, egyetemi tanár, PhD	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50 % - 50 % elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u>/szem./gyak./<u>konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) 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 (koll. / gyj. / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: A kollokvium eredményébe beleszámít a fenti munkák eredményessége is.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincsenek	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	

Biomechanikai mozgásvizsgálatok
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

A 2-5 legfontosabb kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

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>

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

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:2025. szeptember 11.

Készítette:

Prof. Dr. Bíró István

Empirikus modellek, matematikai modellezés

TANTÁRGYI ADATLAP

Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Empirikus modellek, matematikai modellezés	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Horváth Richárd, PhD	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 % - 0 % elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u>/szem./<u>gyak.</u>/<u>konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) 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 (koll. / <u>gyi.</u> / egyéb): Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: - a kijelölt feladat elvégzése, befejezése a félév során;	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): –	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN): - Khuri, A. I. (2006). Response surface methodology and related topics. World scientific.	
A 2-5 legfontosabb <u>ajánlott</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN): - 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. *Strojniski 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

Energetikai biztonság
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Energetikai biztonság	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Prof. Dr. Kádár Péter	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapo z ó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 80 % - 20 % elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./szem./gyak./<u>konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: - elméleti oktatás - esettanulmányok - terepi üzemlátogatás - hallgatói egyedi munka	
A számonkérés módja (<u>koll.</u> / gyj. / egyéb): Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: egyéni beszámoló dokumentum	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása - Energia körkép - Kontinentális energiahálózatok – energiaszolgáltatások - 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	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom jegyzet: - Dr. Kádár Péter: Energiabiztonság Biztonságtudományi Doktori Iskola; Budapest, 2022	

**Energetikai biztonság
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola**

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

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom

- 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:2025. 08. 15.

Készítette: Dr. Kádár Péter

Erősen nemlineáris rezgések
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Erősen nemlineáris rezgések	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Cvetityanin Livia, Prof. Em.	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapo ^z ó/ <u>kut.ter. alapo^zó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: ..50....% - ...50...% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./szem./gyak./ <u>konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: esetismertetések és esettanulmányfeldolgozások, <u>projektmunka</u> ,.	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyi.</u> / egyéb): Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok:	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): <i>nincs</i>	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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 Lectures in Nonlinear Dynamics (eds. J.R.C. Piqueira, C.E.N. Mazzilli, C.P. Pesce, G.R. Franzini), Springer Natura, Switzerland, 2024, 253-283.	

Erősen nemlineáris rezgések
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

A 2-5 legfontosabb gíánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- L. Cveticanin, M. Zukovic, D. Cveticanin (2024) Approximate analytic frequency of strong nonlinear oscillator. Mathematics 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. Mathematics 13, 937, pages 15
- L. Cveticanin (2025) Exact solutions for strong nonlinear oscillators with linear damping. Mathematics 13, 1662, pages 25

Kelt: 2025 szept. 17

Készítette:

Prof. Em. Dr. Cvetityanin Livia

Tantárgy megnevezése: Fuzzy következtetési rendszerek és alkalmazásai	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Prof. Dr. Ludányi-Laufer Edit, PhD	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ kut.ter. alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50 % - 50 % elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./<u>szem.</u>/gyak./konz. és 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 (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: projektfeladat	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): <i>nincs</i>	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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: Lágy számítási 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.	

A 2-5 legfontosabb kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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.

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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:2025.08.28.

Készítette:

Prof. Dr. Ludányi-Laufer Edit

Gyenge nemlineáris rezgések
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Gyenge nemlineáris rezgések	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Cvetityanin Livia, Prof. Em.	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: ..50....% - ...50...% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./szem./gyak./ <u>konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: esetismertetések és esettanulmányfeldolgozások, <u>projektmunka</u> ,.	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyi.</u> / egyéb): Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok:	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): <i>nincs</i>	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	

Gyenge nemlineáris rezgések
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

- Ivana Kovačić — *Nonlinear Oscillations: Exact Solutions and their Approximations*. Springer, 2020
- Reza N. Jazar — *Perturbation Methods in Science and Engineering*. Springer, 2021.

A 2-5 legfontosabb gjánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- M. O. Bilozeroval & 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 Szept. 17

Készítette:

Prof. Em. Dr. Cvetityanin Livia

Információbiztonsági irányítási rendszerek

TANTÁRGYI ADATLAP

Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Információbiztonsági irányítási rendszerek	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Prof. Dr. Michelberger Pál PhD	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ kut.ter. alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% - 50 % elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./ szem. /gyak./ konz. és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: projekt munka, tudományos folyóiratcikk előkészítése információbiztonsági irányítási rendszer fejlesztése témában esettanulmány feldolgozása....	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): kollokvium (szóbeli vizsga) Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: a szóbeli vizsgán az előkészített tanulmány bemutatása és a született tézis(ek) megvédése.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):-	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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..	
A 2-5 legfontosabb kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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.

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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

Információbiztonsági szabvány-elméletek

TANTÁRGYI ADATLAP

Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Információbiztonsági szabvány-elméletek	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): dr. habil Kerti András	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100% - 0% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> /szem./gyak./ <u>konz.</u> és összórászáma az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Előadás meghallgatása, után lehetőség van a felmerült kérdések tisztázására a konzultációs órákon. A tananyag feldolgozását követően, összefoglaló esszé írására kerül sor.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): Vizsgajegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: A hallgató egy cikk méretű esszé (minimum 20 000 karakter, a doktori iskola által elfogadott formátum) megírásával bizonyíthatja a tananyag elsajátítását.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): <i>nincs</i>	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tantárgy elsajátítása után a doktorandusz: - Az tantárgy keretében a hallgató megismeri az ISOharmonizált irányítási szabványait, és a hozzájuk kapcsolódó kiegészítő szabványokat, valamint az egyéb információbiztonsági szabványokat, mint például a COBIT Common Criteria és az USA idevonatkozó releváns szabványait.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN): - ISO/IEC Directives Part 1 - ISO/IEC 27000 Information technology — Security techniques — Information security management systems — Overview and vocabulary - ISO 31000 Kockázatkezelési irányelvek - Common Criteria	

Információbiztonsági szabvány-elméletek
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- NIST Special Publications
- www.isaca.org.

Kelt: 2025. szeptember 09.

Készítette:

Dr. Kerti András

Ipari nagyberuházások vagyonvédelmi
sajátosságai
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Ipari nagyberuházások vagyonvédelmi sajátosságai	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. Berek Tamás (PhD)	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ kut.ter. alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 80 % - 20 % elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea. /szem./gyak./konz. és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra	
Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) 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 (koll. /gyi. / egyéb): Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: Konzultációk során feltárt, a tématerület releváns valós probléma megoldását célzó tanulmány/konferenciaanyag/publikáció elkészítésének értékelése.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	

Ipari nagyberuházások vagyónvédelmi
sajátosságai
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

A 2-5 legfontosabb kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- Berek Lajos, Berek Tamás, Berek László: Személy- és vagyónbiztonság, 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

A 2-5 legfontosabb 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

**Irányítástechnikai rendszerek tervezése a MATLAB
 segítségével**
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Irányítástechnikai rendszerek tervezése a MATLAB segítségével	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Prof. Dr. habil. Szabolcsi Róbert, DSc.	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható.	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 40% - 60% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> /szem./ <u>gyak.</u> /konz. és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra. Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: a tárgy elméleti ismeretköreinek 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 (koll. / gyj. / egyéb): 'koll'. 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 (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): —	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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.

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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:2025. augusztus 28.

Készítette:

Prof. Dr. habil. Szabolcsi Róbert DSc

Katasztrófavédelmi informatikai rendszerek

TANTÁRGYI ADATLAP

Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Katasztrófavédelmi informatikai rendszerek	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. Maros Dóra PhD	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% - 50% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./szem./gyak./ <u>konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra. Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: projekt munka, kötelező és ajánlott szakirodalom elolvasása	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): 8-10 oldalas esszé/cikk beadása a tantárgyhoz kapcsolódó témában Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: egy félévben 4 alkalom konzultáció	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): <i>nincs</i>	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN): - 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

A 2-5 legfontosabb gjánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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_TWVWkzCWyO9GWsRWbMhvchMRxK3m7HfZ49Pqnc4IUoq_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

Kiberbiztonság
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Kiberbiztonság	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Muha Lajos, PhD	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapo ^z ó/ <u>kut.ter. alapo^zó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 75% - 25% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> /szem./gyak./ <u>konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: az előadások esetismertetésekkel kerülnek kiegészítésre.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): Kollokvium	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): <i>nincs</i>	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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	
A 2-5 legfontosabb <u>ajánlott</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	

Kiberbiztonság
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

- 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: 2025. 09. 01.

Készítette:

Dr. Muha Lajos

Kinematika és kinetika
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Kinematika és kinetika	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Prof. Dr. Bíró István, egyetemi tanár, PhD	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50 % - 50 % elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> /szem./gyak./ <u>konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) 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 (koll. / gyj. / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: A kollokvium eredményébe beleszámít a fenti munkák eredményessége is.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincsenek	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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 transzlációs 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.	

Kinematika és kinetika
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

A 2-5 legfontosabb kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

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 (egyres fejezetek)

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

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

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: 2025. szeptember 11.

Készítette:

Prof. Dr. Bíró István

Kockázatelemzés módszertana
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Kockázatelemzés módszertana	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. habil Kerti András	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapoó/ <u>kut.ter. alapoó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 30% - 70% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> /szem./ <u>gyak.</u> / <u>konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Az elméleti óra keretében a hallgató megismeri a kockázatkezelés alapjait, előíró dokumentumait (szabványok, jogszabályok), valamint a módszertanát. A gyakorlati óra keretében végrehajtja egy fiktív kkt kockázat elemzését, amelyet a konzultáció keretében közösen kielemezzük.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): Vizsgajegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: A hallgató egy cikk méretű esszé (minimum 20 000 karakter, a doktori iskola által elfogadott formátum) megírásával bizonyíthatja a tananyag elsajátítását.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): <i>nincs</i>	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tantárgy elsajátítása után a doktorandusz: - Megismeri a kockázat elemzés szabványait, különböző kockázat elemzési módszereket az ISO/IEC 31010 alapján. Az információbiztonsági kockázat elemzés folyamatát az ISO/IEC 27005 felhasználásával. - Képes lesz egy közepes méretű vállalkozás teljeskörű kockázat elemzésének végrehajtására.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- MSZ ISO 31000:2018 Kockázatmenedzsment. Irányelvek (Risk management. Guidelines) - MSZ EN IEC 31010:2020 Kockázatmenedzsment. Kockázatelemzési eljárások (IEC 31010:2019) Risk management. Risk assessment techniques (IEC 31010:2019)	

Kockázatelemzés módszertana
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

- **MSZ EN ISO/IEC 27005:2024** Információbiztonság, kiberbiztonság és a magánélet védelme. Útmutató az információbiztonsági kockázatok menedzseléséhez (ISO/IEC 27005:2022) (Information security, cybersecurity and privacy protection. Guidance on managing information security risks (ISO/IEC 27005:2022))
- .

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- **Information Technology Laboratory Computer Security Resource Center: NIST Special Publication 800-37 Revision 2 Risk Management Framework for Information Systems and Organizations**
- **Information Technology Laboratory Computer Security Resource Center: NIST Special Publication NIST SP 800-221A Information and Communications Technology (ICT) Risk Outcomes**
- .

Kelt:2025. szeptember 09

Készítette:

Dr. habil. Kerti András

Korszerű műszaki diagnosztika
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Korszerű műszaki diagnosztika	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. Szabó József Zoltán PhD	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 40 % - 60 % elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./szem./gyak./ <u>konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Esetismertetések és esettanulmány feldolgozások, projekt munka, önálló feladat kidolgozás esettanulmányok alapján	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): Koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: Szóbeli vizsga	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincs	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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).	
A 2-5 legfontosabb <u>ajánlott</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- Dr. Szabó József Zoltán: Műszaki diagnosztikai módszerek; Egyetemi jegyzet ÓE-BGK-3068, 2015.	

Korszerű műszaki diagnosztika
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

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

Kelt: 2025. szeptember 10.

Készítette:

Dr. Szabó József Zoltán PhD

Közlekedésbiztonság
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Közlekedésbiztonság	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. Lukács Judit, PhD	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% - 30% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> /szem./gyak./ <u>konz.</u> és összórárszáma 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 (koll. / gyj. / egyéb): szóbeli vizsga Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: 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 kiemelendő 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 szemléltől a baleset rekonstrukciáig.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- Struble, D. E., & Struble, J. D. (2020). <i>Automotive accident reconstruction: practices and principles</i>. CRC Press. - Lord, D., Qin, X., & Geedipally, S. R. (2021). <i>Highway safety analytics and modeling</i>. Elsevier. - Noy, Y. I. (Ed.). (2020). <i>Ergonomics and safety of intelligent driver interfaces</i>. CRC Press.	
A 2-5 legfontosabb <u>ajánlott</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- Tomaschek, T. A. (2022). Az intelligens infrastruktúra szerepe a közlekedésbiztonság, és az autonóm járművek fejlesztésében. <i>Közlekedéstudományi Szemle</i>, 72(4), 53-69.	

**Közlekedésbiztonság
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola**

- Attila, T. T. Az intelligens infrastruktúra szerepe a közlekedésbiztonság, és az autonóm jár-művek 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: 2025. szeptember 1.

Készítette:

Dr. Lukács Judit

Tantárgy megnevezése: Kritikus infrastruktúra védelmének különböző aspektusai	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Prof. Dr. Besenyő János	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapo z ó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100 % elmélet	
A tanóra típusa: <u>ea./szem./gyak./konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra. Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Tantermi előadások, esetismertetések és esettanulmányok feldolgozása, projekt munkában (cikk írás) történő részvétel.	
A számonkérés módja: Kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) 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 (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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, úgy mint 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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.

A 2-5 legfontosabb gíánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- L. Kruszka, 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. Katái-Urban Lajos: Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme, Kézikönyv a katasztrófavédelmi feladatok ellátására, Budapest, Nemzeti Közzolgálati 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

Kritikus infrastruktúrák
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Kritikus infrastruktúrák	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Prof. Dr. Rajnai Zoltán PhD, egyetemi tanár	
A tantárgy besorolása: Bizt. tud. alapozó/ kut. ter. alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% - 50% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./szem./gyak./konz. és összórárszáma 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 (koll. / gyj. / 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 készítene 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 (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincs	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- Kovács László – Krasznay Csaba: <i>Digitális Mohács 2.0: kibertámadások és kibervédelem a szakértők szerint, Nemzet és Biztonság 2017/1. szám 3–16.</i> - 1139/2013. (III. 21.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Kiberbiztonsági Stratégiájáról	

Kritikus infrastruktúrák
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

- 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

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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

Kvalitatív kutatómódszertan és elemzés

TANTÁRGYI ADATLAP

Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Kvalitatív kutatómódszertan és elemzés	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. habil. Kelemen-Erdős Anikó	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapotó/kut.ter. alapotó/szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 30% - 70% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> /szem./gyak./ <u>konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Kvalitatív kutatómódszertani elméleti alapokra épülve egyéni szekunder és kvalitatív kutatás, publikáció.	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyi.</u> / egyéb): gyakorlati jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: a hallgató kutatásának dokumentációja, publikációja kerül értékelésre	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): –	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
- A tantárgy célkitűzése a doktori kutatási tevékenység, megalapozása. Alapvető cél innovatív kutatási módszertanok ismertetése, melyek egy adott kutatási 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 karakteristikái. A kutatás folyamata: a probléma megfogalmazása, megközelítése, kutatási terv, adatgyűjtés, adatelőkészítés, adatelemzés kvalitatív kutatás példáján. - Kvalitatív kutatás módszertan: klasszikus kvalitatív kutatási módszerek (interjú technikák) mellett innovatív módszerek: netnográfia, narratív technika, projektív technikák, metaforák használata, kollázstechnika, kép asszociáció. - Kvalitatív kutatáselemzés: tartalomelemzés, grounded theory, esettanulmány. - Kutatási eredmények publikációja.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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.	

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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: 2025. szeptember 2.

Készítette:

Dr. habil. Kelemen-Erdős Anikó

Matematikai szoftverek alkalmazása
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Matematikai szoftverek alkalmazása	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. habil Hanka László PhD	
A tantárgy besorolása: kutatási tématerületet megalapozó	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 100% gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea./szem./gyak./konz.</u> és összórászáma az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) 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 (koll. / gyj. / egyéb): gyakorlati jegy Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: Futtatható szoftver kód, Simulink szimuláció bemutatása, amellyel a jelölt a kutatási eredményeihez tervezett, felépített matematikai modellt bemutatja	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincs	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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	

Matematikai szoftverek alkalmazása
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

A 2-5 legfontosabb kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

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

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- Stoyan Gisbert: Matlab. Typotex, Bp. 2011. ISBN: 978-963-2794-40-2
- 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

Mechanikai védelem
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Mechanikai védelem	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Prof. Em. Dr. Berek Lajos László a hadtudomány kandidátusa	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapo z ó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 60.% - 40.% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea./szem.</u> /gyak./konz. és összórászáma az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: pl. esetismertetések és esettanulmányfeldolgozások, projektmunka, egyéb.... Előadás frontális módszerrel, szeminárium az előre megadott kérdések megbeszélése az irányításommal.	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyi.</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 (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
• Az mechanikai védelem fogalma, főbb területeik, azok sajátosságai. • A mechanikai védelem helye a vagyonvédelemben. • A mechanikai védelem kapcsolata az őrzés és védelem más formáival. • Az őrzés és védelem komplexitása. • Az objektumok mechanikai védelme, az alkalmazott elektronikai jelzőrendszerek, az előerő helye és szerepe a komplex őrzés és védelemben...	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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	
A 2-5 legfontosabb <u>ajánlott</u> 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.	

Mechanikai védelem
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

- 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

Metrológia és adatok értékelése
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Metrológia és adatok értékelése	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. habil. Drégelyi-Kiss Ágota	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapo ^z ó/ <u>kut.ter. alapo^zó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: ..40....% - ...60...% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./szem./gyak./ <u>konz.</u> és összóraszáma 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 (koll. / gyj. / egyéb): szóbeli beszámoló Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: • Önálló tanulmány készítése	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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	

Metrológia és adatok értékelése
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

- 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> .

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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:

Dr. habil. Drégelyi-Kiss Ágota

Modern mechatronikai rendszerek tervezése és vizsgálata
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Modern mechatronikai rendszerek tervezése és vizsgálata	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Prof. Dr. habil. Szabolcsi Róbert, DSc.	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható.	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 40% - 60% elmélet-gyakorlat.	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> /szem./ <u>gyak.</u> /konz. és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra. Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: a tárgy elméleti ismeretköreinek 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 (koll. / gyj. / egyéb): 'koll.' 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 (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): —	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- Prof. Dr. Szabolcsi, R.: Irányítástechnikai rendszerek tervezése és vizsgálata MATLAB® környezetben. ISBN 9789634491873. Budapest, Óbudai Egyetem, 396 p., 2020.	

**Modern mechatronikai rendszerek tervezése és
vizsgálata
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola**

- 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.

A 2-5 legfontosabb gíánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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: 2025. augusztus 28.

Készítette:

Prof. Dr. habil. Szabolcsi Róbert, DSc

Modern technikák és mérnöki alkalmazásai

TANTÁRGYI ADATLAP

Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Modern technikák és mérnöki alkalmazásai	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. Lukács Judit, PhD	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapo ^z ó/ <u>kut.ter. alapo^zó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% - 30% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> /szem./gyak./ <u>konz.</u> és összórászáma 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 (koll. / gyj. / egyéb): szóbeli vizsga Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: -	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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 <i>Advanced deep learning for engineers and scientists: a practical approach</i> (pp. 1-22). Cham: Springer International Publishing.	
A 2-5 legfontosabb <u>ajánlott</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- Péczka, P. (2024). Soft computing methods in audit. <i>Bánki Közlemények</i>, 6(1), 33-38. - Váradi, P., Lukács, J., & Horváth, R. (2024). Elméleti fuzzy következtetési rendszer a csalásügyek esetek korai felismerésére a gépjármű-biztosítási ágazatban. <i>Közlekedéstudományi Szemle</i>, 74(5), 31-43.	



Modern technikák és mérnöki alkalmazásai
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola

Kelt: Budapest, 2025. szeptember 1.

Készítette:

Dr. Lukács Judit

Tantárgy megnevezése: Műszaki megbízhatóság	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Pokorádi László, a műszaki tudomány kandidátusa	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ kut.ter. alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50.% - 50.% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./szem./gyak./ konz. és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: pl. esetismertetések és esettanulmányfeldolgozások, projektmunka, egyéb.... <i>Esetismertetés és/vagy esettanulmányfeldolgozás</i>	
A számonkérés módja (koll. / gyi. / egyéb): Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: <i>Összefoglaló tanulmány készítése</i>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): <i>nincs</i>	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
- megbízhatósági alapfogalmak; - elemek és rendszerek megbízhatósági kérdései; - Hibafa elemzés (FTA); - Eseményfa elemzés (ETA); - Ishikawa elemzés; Hibamód és hatáselemzés (FMEA); - Pareto elemzés.	
A 2-5 legfontosabb kötelező irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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	

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN)

- 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 71 : 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, a műszaki tudomány kandidátusa

Tantárgy megnevezése: Precíziós robbantások elmélete és gyakorlata	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. habil Daruka Norbert	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapo z ó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% - 30% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> /szem./ <u>gyak.</u> /konz. és 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 (koll. / <u>gyi.</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 (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincs	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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.

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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: 2025.08.24.

Készítette:

Dr. habil Daruka Norbert

**Robbanóanyag-ipari alapanyagok és termékek
előállításának, felhasználásának és kezelésének
elmélete és gyakorlata
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola**

Tantárgy megnevezése: Robbanóanyag-ipari alapanyagok és termékek előállításának, felhasználásának és kezelésének elmélete és gyakorlata	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. habil Daruka Norbert	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapo­zó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% - 30% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> /szem./ <u>gyak.</u> /konz. és 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 (koll. / <u>gyj.</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 (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincs	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- DARUKA Norbert; BUNYITAI Ákos: A robbanóanyaggal elkövetett támadásoknak az emberi szervezetre, a tárgyra, épített és természeti környezetre gyakorolt	

**Robbanóanyag-ipari alapanyagok és termékek
előállításának, felhasználásának és kezelésének
elmélete és gyakorlata
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola**

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.

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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 különkiadás 2024. Budapest, Magyarország: Magyar Robbantástechnikai Egyesület (2024) 274 p. pp. 254-271., 18 p.

Kelt: 2025.08.24.

Készítette:

Dr. habil Daruka Norbert

**Robbanószerkezetek felderítése és hatástalanításának
 módszerei és eszközei
 TANTÁRGYI ADATLAP
 Biztonságtudományi Doktori Iskola**

Tantárgy megnevezése: Robbanószerkezetek felderítése és hatástalanításának módszerei és eszközei	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. habil Daruka Norbert	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70% - 30% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea.</u> /szem./ <u>gyak.</u> /konz. és összórászáma az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) 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 (koll. / <u>gyi.</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 (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): nincs	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	

**Robbanószerkezetek felderítése és hatástalanításának
módszerei és eszközei
TANTÁRGYI ADATLAP
Biztonságtudományi Doktori Iskola**

- 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 tárgyra, 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.

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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.

Kelt: 2025.08.24.

Készítette:

Dr. habil Daruka Norbert

Tantárgy megnevezése: Speciális objektumok védelme	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. Berek Tamás PhD	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapo z ó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 60.% - 40.% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: <u>ea./szem./gyak./konz.</u> és összórásszáma az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: pl. esetismertetések és esettanulmányfeldolgozások, projektmunka, egyéb.... Előadás frontális módszerrel, szeminárium az előre megadott kérdések megbeszélése az irányításommal.	
A számonkérés módja (koll. / <u>gyi.</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 (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
• A speciális objektum fogalma, főbb fajtáik, azok sajátosságai. • A speciális objektumok védelmének helye a vagyonvédelemben. • A speciális objektumok őrzése és védelme. • Az őrzés és védelem komplexitása. • A speciális objektumok mechanikai védelme, az alkalmazott elektronikai jelzőrendszerek, az élőerő helye és szerepe a komplex őrzés és védelemben.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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	
A 2-5 legfontosabb <u>ajánlott</u> 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>
- 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

Szerkezeti anyagok károsodási folyamatainak elemzése
 TANTÁRGYI ADATLAP
 Biztonságtudományi Doktori Iskola

Tantárgy megnevezése: Szerkezeti anyagok károsodási folyamatainak elemzése	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Prof. Dr. habil. Kovács Tünde Anna, PhD., habil., egyetemi tanár	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapo z ó/ kut.ter. alapozó /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 70 % - 30 % elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./szem./gyak./konz. és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: Előadás, esettanulmányokon keresztül. A káresemények okainak felderítésére alkalmas anyagvizsgálatok áttekintése. Gyakorlati esetek elemzése, anyagszerkezeti tulajdonságok és állapotathatározók hatásának elemzése.	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / <u>egyéb</u>): Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: Írásban elkészített beadandó tanulmány, valamint ennek szóbeli prezentációja	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): <i>nincs</i>	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
- A tantárgy oktatása során áttekintik a károsodási formákat, ezek megjelenéseit, kimutatási lehetőségeiket, valamint a károsodás elindulásának anyagszerkezeti okait. - Ismeretet szereznek a káresetek 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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>.

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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

Tantárgy megnevezése: Tűzbiztonság műszaki-technikai dimenziói	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Dr. habil. Nagy Rudolf	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50% - 50% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./szem./gyak./ <u>konz.</u> és összórárszáma az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők alkalmazásával történik: projektmunka	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / <u>egyéb</u>): Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: Hallgató tantárgyi ismereteinek felmérése beszámoltatás útján vagy írásbeli projektmunkaként tanulmánytervezet értékelése alapján történik.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): —	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>ajánlott</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	

- Heteyi 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: 2025. szeptember 10.

Készítette:

Dr. habil. Nagy Rudolf

Tantárgy megnevezése: UAV/UAS rendszerek automatikus repülésszabályozása.	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Prof. Dr. habil. Szabolcsi Róbert, DSc.	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> /szabadon választható	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 60% - 40% elmélet-gyakorlat.	
A tanóra típusa: <u>ea./szem./gyak./konz.</u> és összórárszáma az adott félévben: 30 tanóra. Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (<i>sajátos</i>) 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 (koll. / gyj. / egyéb): 'koll.' Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (<i>sajátos</i>) módok: az önálló munka során készített MATLAB script-ek futtatása.	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető.	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): —	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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 légi járművek 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 légi jármű rendszerek koncepcionális-, és számítógéppel támogatott előzetes tervezése és vizsgálata, ISBN 9786150230498, 254p, Budapest, 2025.

A 2-5 legfontosabb ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):

- 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: 2025. augusztus 28.

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

Tantárgy megnevezése: Üzemeltetési folyamatok modellvizsgálatai	Kreditértéke: 6
Tantárgy felelőse és oktatója (név, tud. fokozat): Pokorádi László, a műszaki tudomány kandidátusa	
A tantárgy besorolása: Bizt.tud. alapozó/ <u>kut.ter. alapozó</u> / <u>szabadon választható</u>	
A tantárgy elméleti, gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere”: 50.% - 50.% elmélet-gyakorlat	
A tanóra típusa: ea./szem./gyak./ <u>konz.</u> és összóraszám az adott félévben: 30 tanóra Az adott ismeret átadása milyen módszerek, (sajátos) módok, jellemzők alkalmazásával történik: <i>Esetismertetés és/vagy esettanulmányfeldolgozás</i>	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): Az ismeretellenőrzésben alkalmazott további (sajátos) módok: <i>Összefoglaló tanulmány készítése</i>	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1-4 félévben felvehető	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): <i>nincs</i>	
Tantárgy-leírás: a tantárgy célja, az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló 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.	
A 2-5 legfontosabb <u>kötelező</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	
- 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	
A 2-5 legfontosabb <u>ajánlott</u> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, oldalak, ISBN):	

- 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, a műszaki tudomány kandidátusa