



TANTÁRGYI ADATLAP

Biztonsági kultúra

BMEGT52A420

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

Tantárgy neve

Biztonsági kultúra

Azonosító

BMEGT52A420

A tantárgy jellege

kontaktórás tanegység

Kurzustípusok és óraszámok

<i>Típus</i>	<i>óraszám</i>
Előadás	0
Gyakorlat	2
Laboratórium	0

Tanulmányi

teljesítményértékelés
(minőségértékelés)

típusa

félévközi
érdemjegy

Kreditszám

3

Tantárgyfelelős

Neve *Beosztása* *Email címe*

Dr. Pulay Márk Ágoston adjunktus pulay.mark@gtk.bme.hu

Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Ergonómia és Pszichológia Tanszék

A tantárgy weblapja

<http://www.erg.bme.hu/>

A tantárgy oktatásának nyelve

angol - EN

A tantárgy tantervi szerepe, ajánlott féléve

Szak: **Fizikus-mérnöki alapképzési szak**

Tantárgy szerepe: **Szabadon választható**

Ajánlott félév: **2**

Közvetlen előkövetelmények

Erős Nincs

Gyenge Nincs

Párhuzamos Nincs

Kizáró feltételek Nincs

A tantárgyleírás érvényessége

Jóváhagyta a Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Kari Tanácsa (2026.05.27.) az 580389/21/2026 iktatószámon hozott határozatával, amely érvényes 2026.05.27-től.

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

Célkitűzések

A kurzus célja, hogy a fizikus hallgatók megismerjék a biztonsági kultúra elméleti alapjait és gyakorlati jelentőségét a nagy kockázatú, komplex rendszerekben, különös tekintettel a nukleáris iparra. A tantárgy fejleszti a humán tényezőket, a szervezeti működés és a technológia kölcsönhatásának kritikus elemzését. A hallgatók esetalapú feldolgozáson és csoportmunkán keresztül tanulják meg a biztonsággal kapcsolatos problémák felismerését, értelmezését és megelőzését.

Tanulmányi eredmények

Tudás

1. A hallgató ismeri a biztonsági kultúra fogalmát, kialakulását és szerepét a nagy kockázatú, nagy megbízhatóságú rendszerekben (különös tekintettel a nukleáris iparra).
2. A hallgató érti a komplex technikai rendszerek működéséből fakadó kockázatokat, beleértve a „normal accidents” koncepcióját és a mélységi védelem elvét.
3. A hallgató megéri az emberi információfeldolgozás (észlelés, figyelem, memória, döntéshozatal) korlátait és ezek szerepét a hibák és balesetek kialakulásában.
4. A hallgató ismeri a csapatkogníció alapfogalmait (Team Mental Model, Team Situational Awareness) és azok jelentőségét az időkritikus műveletekben.
5. A hallgató áttekintéssel rendelkezik az automatizálás pszichológiai hatásairól, beleértve az „out-of-the-loop” problémát, a bizalom és éberség kérdéseit.

Képesség

1. A hallgató képes ipari és nukleáris balesetek strukturált elemzésére humán tényezők és biztonsági kultúra szempontjából.
2. A hallgató azonosítani azokat a kognitív, csapat- és szervezeti tényezőket, amelyek hozzájárulnak a nem kívánt események kialakulásához.
3. A hallgató csoportban együttműködve esetelemzést készíteni, érveket megfogalmazni és szakmailag megalapozott következtetéseket levonni.
4. A hallgató szakirodalom alapján összehasonlítani különböző biztonsági megközelítéseket és szervezeti gyakorlatokat.
5. A hallgató elemzési eredményeit szóban és írásban, strukturált és érthető formában bemutatni.

Attitűd

1. A hallgató érzékenyebbé válik a biztonsági kockázatok és emberi tényezők jelentőségére technológiaintenzív környezetekben.
2. A hallgató elfogadja a hibázás emberi természetét, és a tanulásorientált, nem hibáztató megközelítést részesíti előnyben.
3. A hallgató nyitott a kritikus önreflexióra és a szervezeti működés folyamatos fejlesztésére.
4. A hallgató értékeli a csapatmunka, a kommunikáció és a vezetői felelősség szerepét a biztonság fenntartásában.
5. A hallgató elkötelezett a megelőzésen és előrelátáson alapuló biztonsági szemlélet mellett.

Önállóság és felelősség

1. A hallgató önállóan képes releváns szakirodalom feldolgozására és alkalmazására esetelemzések során.
2. A hallgató aktív és felelős szerepet vállal a csoportos munkában, hozzájárulva a közös eredményekhez.
3. A hallgató felelősséget vállal a saját és a csoport teljesítményéért, valamint a portfólió minőségéért.
4. A hallgató tudatosan mérlegeli döntéseinek lehetséges biztonsági következményeit.
5. A hallgató képes a biztonsági kultúra alapelveit szakmai és szervezeti kontextusban értelmezni és alkalmazni.

Oktatásmódszertan

A tantárgy gyakorlatorientált, az elméleti alapokra épülő esetfeldolgozásra és kiscsoportos munkára épül. Az egyes alkalmak rövid, strukturált elméleti bevezetéssel indulnak, amelyeket ipari és nukleáris biztonsághoz kapcsolódó valós vagy dokumentált esettanulmányok elemzése követ. A hallgatók kiscsoportos formában dolgoznak, ahol közösen azonosítják a humán, csapat- és szervezeti tényezőket, majd szakmailag megalapozott következtetéseket és tanulságokat fogalmaznak meg. A tanulási folyamatot irányított kérdések, moderált vita, valamint reflexiók elemek támogatják, elősegítve a kritikus gondolkodás és az alkalmazható tudás kialakulását. Az egyes alkalmak során készült csoportos munkák portfólióba rendezve dokumentálják a tanulási folyamatot, amelyet a félév végén egy záró prezentáció egészít ki. A hallgatók munkáját konzultációk segítik.

Tanulástámogató anyagok

- A tantárgy tanulási folyamata válogatott szakirodalomra és esetalapú tananyagokra épül, amelyek támogatják a kritikus gondolkodást és az alkalmazható tudás kialakulását. A tanulást segítő anyagok körébe tartoznak könyvfejezetek, tudományos folyóiratcikkek, valamint ipari és hatósági jelentések a nukleáris és más nagy kockázatú iparágak gyakorlatából. A hallgatók baleseti elemzéseket, esettanulmányokat és szervezeti tanulságokat bemutató anyagokat dolgoznak fel, amelyek az elméleti fogalmak gyakorlati alkalmazását segítik. A tanulást audiovizuális anyagok (pl. dokumentumfilmek, dramatizált feldolgozások) is támogatják, amelyek elősegítik a komplex események és döntési helyzetek megértését. A megadott tananyagok a csoportos feldolgozást, az önálló felkészülést és a portfólió elkészítését egyaránt támogatják.

- The learning process of the course is supported by selected academic literature and case-based materials, fostering critical thinking and the development of applicable knowledge. Supporting materials include book chapters, peer-reviewed journal articles, as well as industry and regulatory reports from the nuclear and other high-risk sectors. Students work with accident analyses, case studies, and organizational learning materials, which facilitate the practical application of theoretical concepts. Learning is further enhanced by audiovisual resources (e.g., documentaries and dramatized case reconstructions), supporting the understanding of complex events and decision-making processes. The provided materials support group-based work, independent preparation, and the development of the course portfolio.
- Charles Perrow - *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*; Princeton University Press, 1999
- Elter József, Gadó János, Holló Előd , Lux Iván : *Atomreaktorok biztonsága I-II.*; ELTE Eötvös Kiadó Kft.; 2013
- Szatmáry Zoltán – Aszódi Attila: *Csernobil – Tények, okok, hiedelmek*; Typotex Kiadó, 2019
- HBO: *Csernobil*, minisorozat, 2019
- Rico, R., Sanchez-Manzanares, M., & Valls, V. (2018). Integrating team coordination models: A meta-analysis of team coordination, communication, and performance. *Journal of Management*, 44(2), 582–601.
- Wildman, J. L., Stoverink, A. C., Feitosa, J., & Salas, E. (2020). The science of teamwork: Reviewing and synthesizing team training literature. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 7, 251–279.
- Burke, C. S., Stagl, K. C., Salas, E., & Lazzara, E. H. (2023). Team Cognition: A new look at shared knowledge structures and mental models in teams. *Organizational Psychology Review*, 13(1), 47–80.
- Cannon-Bowers, J. A., & Salas, E. (2022). Enhancing situational awareness through shared mental models in teams: An overview. *Cognition, Technology & Work*, 24(2), 221–227.
- Lau, J., & Manzey, D. (2021). Trust, competence, and complacency: The influence of task complexity on monitoring behavior in human–automation interaction. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 63(8), 1335–1352.
- Endsley, M. R. (2017). The Out-of-the-Loop Performance Problem and the Need for a New Look at the Role of the Human in Automation. *Cognition, Technology & Work*, 19(2–3), 195–198.
- Maynard, M. T., Stagl, K. C., Burke, C. S., & Salas, E. (2015). Team adaptation: A fifteen-year synthesis (1998–2013) and framework for how this literature needs to “adapt” going forward. *Journal of Management*, 41(2), 522–555.
- Christian, M. S., Pearsall, M. J., Stoverink, A. C., & Maynard, M. T. (2017). Team adaptation in context: An integrated conceptual model and meta-analytic review. *Journal of Applied Psychology*, 102(3), 431–453.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

Általános szabályok

A tantárgy értékelése folyamatos, a hallgatók aktív részvételére, együttműködésére és önálló munkájára épül. A kurzus gyakorlati jellege miatt az értékelés középpontjában az esetalapú feldolgozás, a csoportos munka és az ezekhez kapcsolódó reflexió áll. A tantárgy teljesítésének feltétele az órákon való rendszeres részvétel, valamint az előírt feladatok határidőre történő teljesítése.

Teljesítményértékelési módszerek

Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása: A hallgatók teljesítményének értékelése az alábbi elemekből tevődik össze: - Csoportos portfólió: az egyes alkalmak során készített esetelemzések és feldolgozások dokumentált gyűjteménye; - Záró prezentáció: a biztonsági kultúra egy választott aspektusának bemutatása, szakirodalmi és esetalapú megalapozással; - Órai aktivitás: részvétel a csoportmunkában, hozzászólások, szakmai együttműködés. Az értékelés során kiemelt szempont a szakmai megalapozottság, az elemzési mélység, valamint az együttműködés minősége.

Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

- Csoportos portfólió és órai aktivitás: 70
- Záró prezentáció: 30
- Összesen: 100

Vizsgaelemek részaránya a minősítésben

Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

-

Érdemjegy-megállapítás

Jeles	91
Jeles	85-90
Jó	75-84
Közepes	65-74
Elégséges	50-64
Elégtelen	0-49

Javítás és pótlás

A tantárgy gyakorlatorientált jellege miatt klasszikus értelemben vett vizsga nincs, azonban a hallgatóknak lehetőségük van az értékelési elemek pótlására és javítására. A csoportos portfólió és a záró prezentáció hiányos vagy nem megfelelő teljesítése esetén a hallgatók – oktatói egyeztetést követően – javított vagy kiegészített változatot nyújthatnak be a megadott határidőig. Az órai aktivitás és részvétel pótlása kizárólag igazolt hiányzás esetén, egyéni vagy csoportos kiegészítő feladat teljesítésével lehetséges. A javítás és pótlás célja a tanulási eredmények elérése és a reflektív tanulási folyamat támogatása, nem pedig pusztán a formális teljesítés.

A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Kontaktórák (előadás + gyakorlat)	28
Felkészülés órákra (szakirodalom, esettanulmányok)	21
Csoportos munka (órai és órán kívüli)	14
Portfólió készítése	12
Záró prezentáció előkészítése	10
Konzultációk (egyéni/csoportos)	5
Összesen	90

A tantárgykövetelmények jóváhagyása és érvényessége

A Kari Hallgatói Képviselőtestület véleményezése után jóváhagyta dr. Szandi-Varga Péter oktatási dékánhelyettes 2026.05.04-én. Érvényes 2026.05.04-től.

III. RÉSZLETES TANTÁRGYTEMATIKA

TEMATIKAI EGYSÉGEK ÉS TOVÁBBI RÉSZLETEK

A félévben sorra vett témák

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények eléréséhez a tantárgy a következő tematikai blokkokból áll. Az egyes félévekben meghirdetett kurzusok sillabuszaiban e témaelemeket ütemezzük a naptári és egyéb adottságok szerint.

- 1 Az emberi tényezők alapjai a biztonságban
- 2 Emberi információfeldolgozás, kognitív terhelés, hibázás természete, döntéshozatal komplex rendszerekben.
- 3 Komplex rendszerek és nukleáris biztonság alapjai
- 4 Nagy kockázatú iparágak, normal accidents elmélet, mélységi védelem, nukleáris biztonság és sugárvédelem fejlődése.
- 5 Csapatkogníció időkritikus környezetekben
- 6 Team Mental Model, Team Situational Awareness, közös helyzetértékelés szerepe a biztonságos működésben.
- 7 Csapatkoordináció és kommunikáció
- 8 Koordinációs stratégiák, szabványosított eljárások, zárt hurkú kommunikáció, briefing és debriefing gyakorlatok.
- 9 Csapatadaptáció és automatizálás hatásai
- 10 Alkalmazkodás vészhelyzetekhez, az automatizálás pszichológiai következményei, out-of-the-loop jelenség.
- 11 Biztonsági kultúra és nukleáris balesetek tanulságai
- 12 A biztonsági kultúra fogalma, Csernobil és más balesetek szervezeti és humán tényezői.
- 13 Biztonsági kultúra fejlesztése és értékelése
- 14 Szervezeti tanulás, önértékelés, a biztonsági kultúra erősítésének eszközei, hallgatói esettanulmányok bemutatása.

További oktatók

Dr. Takács Veronika megbízott oktató

Dr. Aszódi Attila dékán, egyetemi tanár aszodi.attila@ttk.bme.hu

Boros Ildikó tanársegéd boros.ildiko@ttk.bme.hu

A tantárgykövetelmények jóváhagyása és érvényessége

A Tantárgyi adatlap I. és II. részén túli III. részét az érintett szak(ok) szakfelelőse(i)vel való egyeztetés alapján az 1.8. pontban megjelölt Ergonómia és Pszichológia Tanszék vezetője hagyja jóvá.