

NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM
Rendészettudományi Kar

Nyilvántartási szám: ...
.. számú példány



TŰZVÉDELMI MÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK AJÁNLOTT TANTERVE

Alkalmazandó:
a 2026/2027. tanévtől felmenő rendszerben

Szenátusi döntés	Fenntartói döntés
Elfogadta a Szenátus.....számú határozatával.	Jóváhagyta a Fenntartószámú határozatával.

Budapest, 2025.

A szakfelelős: Dr. Érces Gergő PhD, adjunktus

Az ajánlott tanterv jogi háttérét az alábbi főbb jogszabályok és egyetemi szabályzatok képezik:

1. A nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény;
2. A Nemzeti Közszerológati Egyetemről, valamint a közigerazgatási, rendészeti és katonai felsőoktatásról szóló 2011. évi CXXXII törvény;
3. A nemzeti felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 87/2015. (IV. 9.) Korm. rendelet;
4. A Nemzeti Közszerológati Egyetemről, valamint a közigerazgatási, rendészeti és katonai felsőoktatásról szóló 2011. évi CXXXII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló 363/2011. (XII.30.) Korm. rendelet;
5. A felsőoktatásban szereshető képesítések jegyzékéről és az új képzések létesítéséről szóló 65/2021. (XII. 29.) ITM rendelet, valamint a felsőoktatási szakképzések, az alap- és mesterképzések képzési és kimeneti követelményeiről szóló vonatkozó miniszteri közlemény (nem államtudományi képzési területhez tartozó képzés esetén);
6. A Nemzeti Közszerológati Egyetem Tanulmányi és Vizsgaszabályzata;
7. A képzésekkel kapcsolatos eljárásrendről szóló rektori utasítás.

A képzés hitelesítő adatai

Kari Tanács határozatának száma:	
Szenátusi határozat száma:	
Fenntartói határozat száma:	
MAB kód:	
MAB határozat száma:	
OH nyilvántartásba vételi szám:	
A képzés FIR kódja:	
A meghirdetés első éve:	2026/2027.

Tartalomjegyzék

1. A szak megnevezése	5
2. Képzési terület.....	5
3. A szak szakirányai/specializációi	5
4. Végzettségi szint.....	5
5. A szakon megszerezhető végzettség és szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése	5
6. A képzés célja és az elsajátítandó szakmai kompetenciák	5
7. A képzés időtényezői	7
8. A képzés felépítése.....	7
9. A tanóra-, kredit- és vizsgaterv	8
10. Az előtanulmányi rend	8
11. Az ismeretek ellenőrzési rendszere	8
12. A záróvizsga	9
13. A szakdolgozat (diplomamunka)	10
15. A szakmai- és laborgyakorlatok	10
16. A külföldi részképzés céljából nemzetközi hallgatói mobilitásra felhasználható időszak (mobilitási ablak)	10
17. További szakspecifikus követelmények	11
A tantárgyi programok listája	13

Mellékletek:

- 1. sz.** Tanóra-, kredit- és vizsgaterv
- 2. sz.** Bemeneteli követelményként előírt különböző tantárgyak

1. A szak megnevezése

- a) magyar nyelven: Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
- b) angol nyelven: Fire safety management engineer master programme

2. Képzési terület

műszaki képzési terület

3. A szak szakirányai/specializációi

-

4. Végzettségi szint

- a) mesterfokozat (magister, master of sciences, rövidítve: MSc)
- b) ISCED 2011 szerint: 0732
- c) Magyar Képesítési Keretrendszer/Európai Képesítési Keretrendszer szerint: 7.

5. A szakon megszerezhető végzettség és szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése

- a) magyar nyelven: okleveles tűzvédelmi mérnök
- b) angol nyelven: fire safety management engineer

6. A képzés célja és az elsajátítandó szakmai kompetenciák

6.1. A képzés célja:

A képzés célja olyan korszerű műszaki, közigazgatási, jogi és gazdasági ismeretekkel rendelkező szakemberek képzése, akik komplex módon képesek a tűzvédelmi mérnöki tevékenységek elvégzésére, valamint a kapcsolódó hatósági és szakhatósági feladatok ellátására. A végzett szakemberek alkalmasak a rendelkezésre álló erőforrások tervezésére, irányítására. Szakterületi jártasságuk segítségével hozzájárulnak a tűzvédelmi ágazat, a kormányhivatalok, az önkormányzatok, a katasztrófavédelem korszerű, gazdaságos és hatékony működtetéséhez. A szakon végzettek felkészültek tanulmányaik doktori képzésben történő folytatására.

6.2. Az elsajátítandó szakmai kompetenciák:

a) Tudása:

- átfogóan ismeri a tűzvédelem hazai és nemzetközi szabályozási környezetét, beleértve a preszkriptív előírásokat és a teljesítmény-alapú tervezés (performance-based design) módszertanát;
- birtokában van a tűzvédelmi mérnöki tudomány mélyreható elméleti ismereteinek, és rendszerszinten érti a tüzesetek fizikai és kémiai folyamatait;
- rendelkezik a tűzvédelemhez kapcsolódó természettudományi, műszaki, jogi és közgazdasági ismeretekkel;
- ismeri a tűzvédelmi szakterülettel kapcsolatos közgazdasági összefüggéseket;
- birtokában van a tűzvédelmi mérnöki tevékenység végrehajtásához szükséges műszaki (technológiai), szervezési, logisztikai ismereteknek;
- ismeri a tűzvédelmi mérnöki feladatok ellátásához szükséges hazai és nemzetközi tűzvédelmi szaknyelvet;
- ismeri a tűzvédelem speciális szakterületein rendszeresített digitális technológiákat és a velük történő kommunikáció módját, valamint az adott környezethez megfelelő digitális kommunikációs eszközöket;
- részletes ismeretekkel rendelkezik a komplex tűzvédelmi rendszerekről, a haladó mérnöki analízis (BIM, CFD, evakuációs modellezés, szerkezeti analízis, mesterséges intelligencia) és a kutatómódszertan eszköztáráról.

b) Képessége:

- képes tűzvédelmi feladatok műszaki és társadalmi hatásainak elemzésére és értékelésére;
- képes komplex, különleges rendeltetésű építmények és ipari technológiák tűzvédelmi koncepciójának önálló kidolgozására, a szabályalapú és a teljesítmény-alapú mérnöki módszerek integrált alkalmazásával;
- alkalmas a tűz megelőzési feladatokat ellátó állami és önkormányzati szervezeteknél, valamint gazdálkodó szervezeteknél vezetői feladatok ellátására;
- képes a tűzvédelmi engedélyezési és kivitelezési dokumentációk összeállítására, valamint a rendkívüli események kezelésére, a károk csökkentésére vonatkozó műszaki és koordinációs tervek elkészítésére;
- szakmai feladatellátása során képes legalább egy idegennyelven nemzetközi szakirodalom tanulmányozására és értékelésére;
- magabiztosan használja a numerikus szimulációs szoftvereket a tűz- és füstterjedés, a kiürítés és a tartószerkezetek viselkedésének elemzésére;
- képes önálló tudományos kutatási munka végzésére, kísérletek tervezésére és az eredmények szakmai értékelésére;
- képes a komplex műszaki, gazdasági és tudományos eredményeket hatékonyan kommunikálni írásban és szóban, különböző célközönségek számára;
- képes a tűzvédelmi projektek műszaki és gazdasági menedzselésére, valamint a mérnöki szakágak közötti munka koordinálására.

c) Attitűdje:

- elkötelezett az emberi élet és az épített környezet védelme, valamint a legmagasabb szintű tűzvédelmi szakmai és etikai normák betartása mellett;
- támogatja és kezdeményezi az interdiszciplináris együttműködést, a tudásmegosztást és a konstruktív szakmai vitát;
- munkájában a precizításra, alaposságra és az objektív, bizonyítékokon alapuló döntéshozatalra törekszik, a mérnöki felelősség teljes tudatában;
- elkötelezett a fenntartható fejlődés megvalósítása mellett, a tűzvédelem megítélésének fenntartása, javítása iránt;
- érdeklődő a tűzvédelmi szakterülettel összefüggő új módszerekkel, technológiákkal és eszközökkel kapcsolatban, elkötelezett a szakmai fejlődése iránt;
- nyitottan, valamint feladat- és megoldásközpontúan viszonyul a tűzvédelem szakterületén tapasztalt kihívásokhoz, megfelelő kezdeményezőképeséggel rendelkezik a problémafelismerés és kezelés területén, kritikusan gondolkodik;

d) Autonómiaja és felelőssége:

- önállóan képes komplex tűzvédelmi mérnöki feladatok és projektek teljes körű menedzselésére, a koncepcióalkotástól a megvalósításig és az ellenőrzésig;
- teljes körű szakmai, jogi és etikai felelősséget vállal a tervezési döntéseiért, a mérnöki számításaiért és szakvéleményeiért;
- aktívan hozzájárul a tűzvédelmi szakterület tudásbázisának fejlesztéséhez, és felelősséget érez a tűzvédelmi szakma társadalmi elismertségének növeléséért;
- felelősséget vállal a munkájával és a magatartásával kapcsolatos szakmai, jogi és etikai normák és szabályok betartása terén;
- keresi a fenntarthatóságot veszélyeztető problémák megoldásának lehetőségét tűzvédelmi mérnöki munkájában;
- feladatellátása során a saját szakterületén belül érintett munkavállalókkal, valamint az egyéb érintett szakterületek munkavállalóival is hatékony együttműködést valósít meg;
- felelősséget érez a munkája ellátása során tudomására jutott adatok, információk kezelése és azok megosztása tekintetében;

- önállóan azonosítja képzési, fejlődési igényeit és felelősséggel tervezi, és szükség szerint szervezi szakmai és általános fejlődését;

7. A képzés időtényezői

A képzési idő félévekben: 2 félév (14 hét/félév)

A képzési idő részletezése:

A fokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma	60 kredit
Összes hallgatói tanulmányi munkaóra	660 munkaóra (+ otthoni munkaóra)
Hallgatói munkamennyiség kreditben egy tanulmányi félévben:	átlagosan 30 kredit
Egy tanulmányi félévben a tanórák száma nappali munkarendben	átlagosan 330 tanóra
A heti tanórák jellemző száma nappali munkarendben	átlagosan 28 tanóra, ebből a kredithez rendelt tanórák száma átlagosan: 25 tanóra
Egy tanulmányi félévben a tanórák száma levelező munkarendben	átlagosan 134 tanóra
Szakmai gyakorlat(ok) időtartama:	1 hét / 40 óra

8. A képzés felépítése

8.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- Törzsanyag: Komplex tűzvédelmi mérnöki tervezés I. Okos városok tűzvédelme a várostervezés szempontjából; Kockázat és sebezhetőség a természeti környezet és az épített környezet határán; Kivitelezési tevékenység tűzvédelme és műszaki koordinációja; Tűzvédelmi mérnöki kommunikáció és vizualizáció; Veszélyes technológiák tűzvédelme; Tűzesetek adatvezérelt kezelése a tűzvizsgálatban; Komplex tűzvédelmi mérnöki tervezés II.; Idegen nyelv TŰZV_MSC. Kreditérték: 30 – 36 (32).
- Szakmai ismeretek: Teljesítmény-alapú tűzvédelmi tervezés; Tűzvédelmi mérnöki kutatás módszertan; BIM módszertan tűzvédelmi alkalmazása; Adatelemzés és minta felismerés M.I. alkalmazás; Tűzvédelmi mérnöki közgazdasági ismeretek; Tűzvédelmi labor: anyagok tűzeseti viselkedése. Kreditérték: 26 – 32 (28).

8.2. A szakirányok/ sajátos kompetenciákat eredményező, választható specializációk további tudományágai, szakterületei és azok kreditaránya:

-

8.3. A szakdolgozat/diplomamunka készítéséhez rendelt kreditérték:

4 kredit

8.4. Az intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés minimális kreditértéke:

2 kredit

8.5 A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték:

3 kredit

9. A tanóra-, kredit- és vizsgaterv

A tanóra-, kredit- és vizsgaterv tartalmazza oktatási időszakonkénti bontásban az összes tantárgy (kritériumkövetelmény – a továbbiakban együtt: tantárgy) vonatkozásában

- a) a tantárgyak Neptun-kódját,
- b) a tantárgyak jellegét (kötelező, kötelezően választható, szabadon választható, kritériumkövetelmény),
- c) a meghirdetés féléveit,
- d) a tantárgyak heti és félévi vagy félévi óraszámát a tanóra típusa szerinti bontásban,
- e) a tantárgyakhoz rendelt krediteket,
- f) a hallgatói teljesítmény értékelésének módját (számonkérés);
- g) a tantárgyfelelős szervezeti egységet és a tantárgyfelelős személyét.
- h) a tantárgyat oktatók nevét

A tanóratípusok rövidítései:

- előadás: EA
- szeminárium: SZ
- gyakorlat: GY
- e-szeminárium: ESZ

A tanóra-, kredit- és vizsgatervet az 1. számú melléklet tartalmazza.

10. Az előtanulmányi rend

A tanterv határozza meg, hogy az egyes tantárgyak felvételéhez milyen más tantárgyak előzetes vagy egyidejű teljesítése szükséges (előtanulmányi rend).

Az előtanulmányi rendet a 2. számú melléklet tartalmazza.

11. Az ismeretek ellenőrzési rendszere

A tananyag ismeretének ellenőrzése és értékelése történhet:

- a) szorgalmi időszakban a tanórán tett írásbeli vagy szóbeli számonkéréssel, írásbeli (zárthelyi) dolgozattal, otthoni munkával készített feladat értékelésével vagy gyakorlati feladat-végrehajtás értékelésével félévközi jegy formájában;
- b) a vizsgaidőszakban tett vizsgával;
- c) a félévközi követelmények és a vizsga alapján együttesen.

Kredittel nem rendelkező kritériumkövetelmény esetén annak teljesítésének feltétele önmagában az aláírás is lehet.

A hallgató tanulmányait záróvizsgával fejezi be. A záróvizsga az oklevél megszerzéséhez szükséges ismeretek, készségek és képességek ellenőrzése és értékelése, amelynek során a hallgatónak arról is tanúságot kell tennie, hogy a tanult ismereteket alkalmazni tudja.

Az értékeléstípusok rövidítései:

- évközi értékelés: ÉÉ / évközi értékelés (((záróvizsga tárgy((ÉÉ(Z))))
- gyakorlati jegy: GYJ / gyakorlati jegy (((záróvizsga tárgy((GYJ(Z))))
- kollokvium: K / kollokvium (((záróvizsga tárgy((K(Z))))
- beszámoló: B
- alapvizsga: AV
- szigorlat: SZG

- komplex vizsga: KV
- záróvizsga: ZV

Az ismeretek ellenőrzésének rendjét részletesen a vonatkozó jogszabályokban, valamint a Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban meghatározottak alapján:

- a jelen ajánlott tanterv részét képező tantárgyi programok, valamint
- a záróvizsga tekintetében a jelen fejezet 12. pontja határozza meg.

12. A záróvizsga

12.1. A záróvizsgára bocsátás feltételei

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

- az abszolutórium (végbizonyítvány megszerzése): az Egyetem annak a hallgatónak, aki a tantervben előírt tanulmányi és vizsgakövetelményeket és az előírt szakmai gyakorlatot –
- a bírálaton részt vett diplomamunka.

12.2. A záróvizsga részei

A mesterfokozat megszerzésének feltételei: a minimum 60 kreditpont összegyűjtése, a felvételi eljárásnál előírt kreditpótló tantárgyak kredit értékének teljesítése, szakmai gyakorlat eredményes végrehajtása, diplomamunka értékelhető elkészítése.

12.2.1 A záróvizsga részei

a, A diplomamunka megvédése.

b, Szóbeli vizsga a 12.2.2. pontban meghatározott tantárgyakból.

12.2.2 Záróvizsga tantárgyak

A tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak záróvizsga tantárgyai:

Komplex tűzvédelmi mérnöki tervezés I-II.	12 kredit
Kivitelezési tevékenység tűzvédelme és műszaki koordinációja	4 kredit
Összesen:	16 kredit

12.3 A záróvizsga eredménye

A záróvizsga eredménye megállapításának módja.

A TVSZ értelmében a záróvizsga érdemjegyét a kapott osztályzatok számtani átlaga adja. Bármelyik elem vizsgatételére kapott elégtelen osztályzat esetében a záróvizsga értékelése elégtelen. A több elemből álló záróvizsga esetén az egyes elemeket külön érdemjeggyel kell értékelni. Eltérő szabály hiányában beépíthető a TVSZ 54. § (3) bekezdése által meghatározott számítási mód:

„(3) Általában a záróvizsga eredményét – amelynek kiszámítási módja az ajánlott tanterv által meghatározottan eltérő lehet – a részeredményeinek egyszerű átlaga képezi, az alábbiak szerint:

$$Zv\ddot{O} = (SzD + Zv) / 2$$

Amennyiben a záróvizsga gyakorlati elemet tartalmaz:

$$Zv\ddot{O} = (SzD + Zv + Gy) / 3$$

Azaz a záróvizsga összesített eredménye a szakdolgozatra adott egy osztályzat, a záróvizsga szóbeli részére (a több elemből álló záróvizsga esetén az elemek értékelésének

egész számra kerekített átlaga) adott egy osztályzat és (ha van) a gyakorlati feladat végrehajtására adott egy osztályzat összegének egyszerű átlaga.”

13. A szakdolgozat (diplomamunka)

A diplomamunka a mérnöki képzettségnek megfelelő alkotó jellegű, elméleti megalapozottságú, tudományos módszertant és gyakorlati megközelítést alkalmazó szakmai feladat. Igazolja azt, hogy a hallgató az ismeretanyag gyakorlati alkalmazását elsajátította.

A diplomamunka a hallgató tanulmányaira támaszkodva, a mesterképzési szak négy félévében hallgatott témák valamelyikéből, a szakirodalom tanulmányozásával és a témavezető irányításával dolgozható ki.

A szakdolgozat/diplomamunka tantárgya(i):

- VTMKTM94, Diplomamunka konzultáció, 2 kredit;
- VTMKTM96, Diplomamunka készítése, 2 kredit.

A szakdolgozat (diplomamunka) elkészítésének rendjét, tartalmi és formai követelményeit egyebekben a Tanulmányi és Vizsgaszabályzat határozza meg.

14. Az oklevél

14.1. Az oklevél kiadásának feltétele Az oklevél kiadásának feltétele:

- az eredményes záróvizsga letétele

14.2. Az oklevél minősítésének megállapítása

Az oklevél minősítését az alábbiak egyszerű átlaga adja meg:

- a) a záróvizsga összesített eredménye;
- b) a teljesített félévek (két tizedesig kifejezett) súlyozott tanulmányi átlagainak átlaga:
$$(ZVÖ + (Á1 + \dots + Án)/n) / 2$$

Az oklevél minősítésének megállapítása az alábbi határértékek figyelembevételével történik, ha a fenti módszer alapján számított érték:

- a) kitűnő, ha az átlag 5,00
- b) jeles, ha az átlag 4,51-4,99
- c) jó, ha az átlag 3,51-4,50
- d) közepes, ha az átlag 2,51-3,50
- e) elégséges, ha az átlag legalább 2,00 – de legfeljebb 2,50.

Kiváló eredménnyel végez az a hallgató, akinek oklevél-minősítése kitűnő. Kiváló eredménnyel végez továbbá az is, akié jeles, valamint az összes többi vizsgájának és gyakorlati jegyének átlaga legalább 4,51.

15. A szakmai gyakorlat

A szakmai gyakorlat összesen egy hetes gyakorlat, mely a képzés részeként hajtandó végre. A szakmai gyakorlat részletes követelményeit a szak tanterve határozza meg. A szakmai gyakorlat ideje 1 hét/40 óra.

16. A külföldi részképzés céljából nemzetközi hallgatói mobilitásra felhasználható időszak (mobilitási ablak)

A tűzvédelmi mesterképzési szakon tanuló hallgatók részére lehetőség van az Erasmus mobilitás keretében az NKE külföldi partnerintézményeiben tanulni-, szakmai gyakorlatot

szerezni. A külföldön megszerezhető tudás akkreditációs lehetőségét a Kari Kreditátviteli és Validációs Bizottsággal a mobilitás megkezdése előtt kell tisztázni.

17. További szakspecifikus követelmények

17.1. Szakirányválasztás feltételei

-

17.2. Szigorlat/alapvizsga/komplex vizsga

-

17.3. Kritériumkövetelmények

Szakmai gyakorlatok megléte.

17.4. A mesterképzésbe történő felvételkor hiányzó kreditek megszerzésének feltételei

A bemenethez **feltétel nélkül** elfogadott BSc szak:

tűzvédelmi mérnöki alapképzési szak vagy korábban tűzvédelmi főiskolai képzésben szerzett mérnöki oklevél, továbbá a tűzvédelmi szakmérnöki képzésben szerzett oklevél.

A bemenethez további **feltételekkel** elfogadott szakok:

Műszaki képzési területen legalább alapképzési szakon, korábban főiskolai képzésben szerzett mérnöki oklevél az alábbi szakokon: építőmérnöki, építészmérnöki, gépészmérnöki, villamosmérnöki, biztonságtechnikai mérnöki.

Azok az alapképzési és mesterképzési szakok, illetve a felsőoktatásról szóló 2011. évi CCIV. törvény szerinti szakok, amelyeket a kredit megállapításának alapjául szolgáló ismeretek összevetése alapján a felsőoktatási intézmény kreditátviteli bizottsága (KÁVB) elfogad. A mesterképzésbe való felvétel feltétele, hogy a hallgató az alapképzési tanulmányai alapján legalább 60 kredittel rendelkezzen.

A korábban megszerzett mérnöki oklevele 30 kredit.

A tűzvédelmi mérnöki ismeretek területéről 30 kreditet kell megszerezni a jelentkezőnek a felvételi eljárást megelőzően, részismereti képzés keretében a ETJSZ-ben meghatározott költségtérítési díj ellenében.

A mesterképzésben a felsorolt területekről a hiányzó krediteket az Egyetem tanulmányi és vizsgaszabályzatában meghatározottak szerint kell megszerezni.

Bemeneteli követelményként előírt tantárgyak listáját a **2. számú melléklet** ismerteti.

17.5. A képzésben alkalmazott sajátos oktatási-tanulási, tanulás-támogatási eszköztár, módszertan, eljárások

A szakon oktatott témák jelentős mértékben alapozzák meg a hallgatók tűzvédelmi mérnöki tevékenységekhez kötődő vezető mérnöki munkakörökre való felkészülést. Ezen felül a tűzvédelemmel kapcsolatos tervező mérnöki feladatok ellátását is előkészítik. Utóbbit a szakdolgozat (diplomamunka) elkészítése bizonyít, hiszen itt egy valós tervezői illetve projekt feladat megoldását kell elkészíteniük a hallgatóknak. Mindez olyan önálló elemző és értékelő munkát is feltételez, amely segíti a doktori képzés körében megkívánt tudományos kutatómunkára történő szakmai előkészületeket is.

Mindemellett az NKE Felsőoktatási pedagógiai Támogató Program (FPTP) elemei is megjelennek az egyes tárgyak oktatás módszertanában.

Budapest, 2025. július 30.

A szakfelelős:

**Dr. Érces Gergő PhD, adjunktus,
NKE RTK KVI**

A tantárgyi programok listája

I. Törzsanyag

Sorszám	Tantárgynév	Tárgykód
1.	Komplex tűzvédelmi mérnöki tervezés I.	VTMKT11
2.	Okos városok tűzvédelme a várostervezés szempontjából	VTMSTM11
3.	Kockázat és sebezhetőség a természeti környezet és az épített környezet határán	VTMKT12
4.	Kivitelezési tevékenység tűzvédelme és műszaki koordinációja	VTMKT13
5.	Tűzvédelmi mérnöki kommunikáció és vizualizáció	VKMTM16
6.	Veszélyes technológiák tűzvédelme	VTMSTM12
8.	Tűzesetek adatvezérelt kezelése a tűzvizsgálatban	VTMTM12
9.	Komplex tűzvédelmi mérnöki tervezés II.	VTMKT21
10.	Idegennyelvi ismeretek	
11.	Teljesítmény-alapú tűzvédelmi tervezés	VTMKT22
12.	Tűzvédelmi mérnöki kutatás módszertan	VTMKT23
13.	BIM módszertan tűzvédelmi alkalmazása	VTMKT24
15.	Adatelemzés és minta felismerés M.I. alkalmazás	VTMKT25
16.	Tűzvédelmi mérnöki közgazdasági ismeretek	VTMTM21
17.	Tűzvédelmi labor: anyagok tűzeseti viselkedése	VIBTM24
18.	Szakmai gyakorlat	VTMKT92
19.	Innovatív energiaforrások kutatása	VTMTM39
20.	Alternatív energiaforrások kutatása	VTMTM49
22.	Diplomamunka konzultáció	VTMKT94
23.	Diplomamunka készítése	VTMKT96

II. A specializációk anyaga

-

III. Szakdolgozat (diplomamunka)

A szakdolgozat (diplomamunka) szakirányhoz kapcsolódó feladat, amely a hallgató tanulmányaira támaszkodva, konzulens irányításával két félév alatt elvégezhető, és igazolja azt, hogy a hallgató kellő jártasságot szerzett a tanult ismeretanyag gyakorlati alkalmazásában, és szakmai irányítással képes a témához kapcsolódó szakirodalom feldolgozására, továbbá képes az elvégzett munka és az eredmények szakszerű összefoglalására.

A diplomamunkakonzultáció és a diplomamunkakészítéséhez rendelt kreditérték összesen: 4 kredit

Sorszám	Tantárgynév	Tárgykód
1.	Diplomamunka konzultáció	VTMKT94
2.	Diplomamunka készítése	VTMKT96

A diplomamunka elkészítésének rendjét, tartalmi és formai követelményeit egyebekben a Tanulmányi és Vizsgaszabályzat határozza meg.

IV. Szakmai gyakorlat

A szakmai gyakorlat 5 munkanapos tárgy keretében végezhető el. A szakmai gyakorlatok részletes követelményeit a szak tanterve határozza meg.

Sorszám	Tantárgynév	Tárgykód
1.	Szakmai gyakorlat	VTMKT92

V. Szabadon választható tantárgyak

Az NKE valamennyi szabadon választható tárgya közül tetszés szerint felvehető bármelyik. A hallgatóknak összesen minimálisan 3 kredit értékben kell szabadon választható tárgyat teljesíteniük.

Sorszám	Tantárgynév	Tárgykód
1.	Szabadon választható 1.	VTMTM39
2.	Szabadon választható 2.	VTMTM49

VI. Kritérium követelmények

A szakmai gyakorlat sikeres elvégzése.

TŰZVÉDELMI MÉRNÖKI MESTERKÉPZÉSI SZAK
TANTÁRGYI PROGRAMOK

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTMKTM11
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Komplex tűzvédelmi mérnöki tervezés I.
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Fire Safety Engineering I.
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 6 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 25% gyakorlat, 75% elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Tűzvédelmi Mérnöki Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Érces Gergő adjunktus
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 56 (42 EA + 0 SZ + 14 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 16 (12 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 4
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tantárgy célja, hogy a hallgatók egy valós, összetett épület tűzvédelmi koncepciójának kidolgozásán keresztül szintetizálják eddigi ismereteiket. A kurzus a szabályalapú (preskriptív) előírások és a teljesítmény-alapú mérnöki módszerek integrált alkalmazására fókuszál. A hallgatók egy konkrét épülettípus esetében végzik el a tűzvédelmi kockázatok azonosítását, a védelmi célok meghatározását, valamint a passzív és aktív tűzvédelmi rendszerek koncepcionális tervezését. A félév során kiemelt szerepet kap a kiürítés-számítás, a tűzterjedés elleni védelem meghatározása és a tartószerkezetek tűzállóságának alapvető mérnöki igazolása. A tantárggyal összefüggésben és azzal specifikus módon végzik el a hallgatók a szakmai gyakorlatukat.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The aim of the course is for students to synthesize their existing knowledge through the development of a fire protection concept for a real, complex building. The course focuses on the integrated application of rule-based (prescriptive) regulations and performance-based engineering methods. Students identify fire safety risks, define protection objectives, and design passive and active fire protection systems for a specific building type. During the semester, emphasis is placed on evacuation calculations, determining fire spread protection, and basic engineering verification of the fire resistance of supporting structures. Students complete their professional practice in a manner specific to the course.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: A hallgató ismeri a komplex épületek tűzvédelmi tervezésének integrált folyamatát. Rendszerszinten alkalmazza a preskriptív szabályozás és a teljesítmény-alapú módszerek közötti szinergiákat. Tisztában van a különböző funkciójú épületrészek kockázataival, a passzív és aktív rendszerek optimális kombinációival. Mélyreható ismeretekkel rendelkezik a kiürítés-számítás, a tűzterhelés-meghatározás és a tartószerkezetek tűzállósági igazolásának alapvető mérnöki módszertanáról, valamint a releváns tervdokumentációk tartalmi követelményeiről.

Képességei: Képes egy közepesen összetett épület tűzvédelmi koncepciójának önálló kidolgozására, a kockázatok elemzésére és a megfelelő védelmi rendszerek kiválasztására. Alkalmazni tudja a kiürítés-számítási és tűzterhelés-számítási eljárásokat. Képes a tartószerkezetek tűzvédelmének alapvető mérnöki igazolására és a szükséges tűzvédelmi tervdokumentáció összeállítására. Hatékonyan kommunikál a társtervezőkkel a tervezési folyamat során, integrálva a tűzvédelmi szempontokat a teljes tervbe.

Attitűdje: Elkötelezett a rendszerszemléletű, felelős mérnöki tervezés iránt, amely egyensúlyt teremt a szabálykövetés és a mérnöki szabadság között. Problémaközpontúan közelíti meg a tervezési feladatokat, törekszik a biztonságos, de egyben funkcionális és gazdaságos megoldásokra. Nyitott a szakágak közötti együttműködésre, megértve, hogy a tűzvédelem a tervezési folyamat integráns része. Törekszik a precíz, alapos és jól dokumentált munkavégzésre.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan képes egy komplex épület tűzvédelmi koncepciójának megalkotására és a szükséges alapvető mérnöki számítások elvégzésére. Felelősséget vállal a tervezési döntéseikért, a választott védelmi stratégiák helyességéért és a tervdokumentáció szakszerűségéért. Képes a koncepcióját megvédeni a szakági egyeztetések során. Tudatában van annak, hogy munkája alapvetően befolyásolja az épület biztonságát és a benne tartózkodók életének védelmét.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: The student is familiar with the integrated process of fire protection design for complex buildings. Applies synergies between prescriptive regulations and performance-based methods at the system level. They are aware of the risks associated with different building components and the optimal combinations of passive and active systems. They have in-depth knowledge of the basic engineering methods for evacuation calculations, fire load determination, and fire resistance verification of supporting structures, as well as the content requirements of relevant design documentation.

Capabilities: Able to independently develop a fire protection concept for a moderately complex building, analyze risks, and select appropriate protection systems. Able to apply evacuation calculation and fire load calculation procedures. Able to provide basic engineering justification for the fire protection of load-bearing structures and compile the necessary fire protection design documentation. Communicates effectively with fellow designers during the design process, integrating fire protection aspects into the overall design.

Attitude: Committed to systematic, responsible engineering design that strikes a balance between compliance with regulations and engineering freedom. Takes a problem-oriented approach to design tasks, striving for solutions that are safe, functional, and economical. He is open to interdisciplinary cooperation, understanding that fire protection is an integral part of the design process. He strives for precise, thorough and well-documented work.

Autonomy and responsibility: Is able to independently develop a fire protection concept for a complex building and perform the necessary basic engineering calculations. Takes responsibility for their design decisions, the appropriateness of the

chosen protection strategies, and the professionalism of the design documentation. Able to defend their concept during professional consultations. Aware that their work has a fundamental impact on the safety of the building and the lives of those inside it.

11. Előtanulmányi követelmények: —

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

- 12.1.1. A tervezési feladat (komplex épület) definiálása, a tűzvédelmi kockázatok elemzése és a szabályozáson alapuló koncepcióalkotás.
- 12.1.2. A passzív tűzvédelmi rendszerek (tűzszakaszolás, lezárások) tervezése és a kiürítés-számítás elvégzése.
- 12.1.3. Az aktív tűzvédelmi rendszerek (tűzjelzés, oltás) kiválasztása és a tűzterhelés részletes meghatározása.
- 12.1.4. A tartószerkezetek tűzvédelmének igazolása és a tűzvédelmi műszaki leírás, valamint a tervdokumentáció összeállítása.

12.2. Angolul

- 12.2.1. Defining the design task (complex building), analyzing fire risks, and developing a concept based on regulations.
- 12.2.2. Designing passive fire protection systems (fire compartmentation, closures) and performing evacuation calculations.
- 12.2.3. Selection of active fire protection systems (fire alarm, extinguishing) and detailed determination of fire load.
- 12.2.4. Verification of fire protection for supporting structures and compilation of fire protection technical specifications and design documentation.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 1. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásának feltétele, hogy a hallgató a tanórák legalább 75%-án jelen legyen. A hiányzásokat a következő tanórán kell igazolni.
A hallgató felelőssége, hogy a mulasztott tananyag pótlásáról gondoskodjon. Ennek módja lehet: az előadás anyagának önálló elsajátítása a csoport közös e-mail címére megküldött tananyag alapján, vagy az oktató által biztosított tananyag feldolgozása. Amennyiben a hallgató túllépi az elfogadható hiányzások mértékét, a további részvétel lehetőségéről az oktatóval történő egyeztetés szükséges.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja a gyakorlatok rendszeres látogatása és az aktív részvétel a tervezési konzultációkon.

A félév során a hallgatók egy projektfeladatot készítenek el, amely egy komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz kapcsolódik.

A projektfeladat tartalmának kialakítása és előrehaladása a konzultációkon történik, az ott ismertetett tervezési és mérnöki módszerek alapján.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

A tanulmányi munka alapja a gyakorlatok rendszeres látogatása és az aktív részvétel a tervezési konzultációkon. A félév során a hallgatók egy projektfeladatot készítenek el, amely egy komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz kapcsolódik. A

projektfeladat tartalmának kialakítása és előrehaladása a konzultációkon történik, az ott ismertetett tervezési és mérnöki módszerek alapján.

16.2. Az értékelés:

A tantárgy értékelése gyakorlati jeggyel történik, ötfokozatú skálán. A gyakorlati jegy a félév során végzett munka alapján kerül megállapításra, az alábbi szempontok szerint: a projektfeladat szakmai színvonala, a tervezési és mérnöki módszerek alkalmazása, az önálló munkavégzés és problémamegoldás, a határidők betartása, az aktív részvétel a konzultációkon.

A végleges értékelés feltétele, hogy a hallgató a projektfeladatot a megadotthatáridőre, legalább elégséges szinten elkészítse.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése (legalább 75%-os részvétel és elégséges projektfeladat). A projektfeladat legalább elégséges szintű teljesítése, különös tekintettel annak komplexitására és alkalmazhatóságára a tűzvédelmi tervezésben.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Hurley, M. J., et al. (Eds.). (2022). SFPE Handbook of Fire Protection Engineering (6th ed.). Springer, ISBN: 978-3030794373ISO
2. SFPE. (2020). SFPE Guide to Performance-Based Fire Safety Design (3rd ed.). Society of Fire Protection Engineers, ISBN: 978-0877657922

17.2. Ajánlott irodalom:

1. SFPE. (2019). SFPE Engineering Guide to Human Behavior in Fire (2nd ed.). Society of Fire Protection Engineers, ISBN: 978-0877659964
2. McGrattan, K., et al. (2023). NIST Special Publication 1018: Fire Dynamics Simulator (FDS) Verification and Validation Guide. National Institute of Standards and Technology. Budapest, 2025.07.14.
3. Franssen, J. M., & Kodur, V. (2019). Structural Fire Engineering. Woodhead Publishing, ISBN: 978-0081024807

Budapest, 2025.07.17.

Dr. Érces Gergő PhD. adjunktus
sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTMSTM11
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Okos városok tűzvédelme a várostervezés szempontjából
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Fire protection of smart cities in terms of urban planning
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 4 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33% gyakorlat, 67% elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Tűzvédelmi Műszaki Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. habil. Vass Gyula egyetemi docens
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 42 (28 EA + 0 SZ + 14 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tantárgy célja, hogy bemutassa a városi tűzbiztonság makroszintű, adatvezérelt megközelítését. A kurzus a digitális technológiák (IoT, Big Data, digitális ikrek) és a várostervezési stratégiák integrációjára fókuszál a városi reziliencia növelése érdekében. A hallgatók elsajátítják a valós idejű adatokon alapuló beavatkozások módszertanát, mint a dinamikus evakuációs útvonaltervezés, a vonuló egységek intelligens forgalomirányítása és a prediktív tűzkockázat-elemzés. A tantárgy hangsúlyozza a tűzvédelmi szempontok beágyazását a területhasználati tervekbe és az infrastrukturális fejlesztésekbe.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The aim of the course is to present a macro-level, data-driven approach to urban fire safety. The course focuses on the integration of digital technologies (IoT, Big Data, digital twins) and urban planning strategies to increase urban resilience. Students will learn the methodology of real-time data-driven interventions, such as dynamic evacuation route planning, intelligent traffic management of emergency vehicles, and predictive fire risk analysis. The course emphasizes the integration of fire safety considerations into land use plans and infrastructure development.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: A hallgató ismeri az okos város koncepciót és a városi reziliencia elméletét a tűzvédelem kontextusában. Rendszerszinten érti, hogy a digitális technológiák – mint

az IoT szenzorhálózatok, a Big Data elemzés és a városi digitális ikrek – hogyan alkalmazhatók a tűzkockázatok valós idejű monitorozására és predikciójára. Tisztában van a tűzvédelmi szempontok várostervezési dokumentumokba (pl. területhasználati tervek, infrastrukturális stratégiák) történő integrálásának módszertanával és fontosságával.

Képességei: Képes egy városi szintű tűzvédelmi kockázati térkép elemzésére és a kritikus infrastrukturális pontok azonosítására. Képes javaslatot tenni adatvezérelt beavatkozási stratégiákra, mint például a dinamikus menekülési útvonal-tervezésre vagy a beavatkozó egységek intelligens logisztikájára. Képes a tűzvédelmi szempontokat hatékonyan képviselni a várostervezési és önkormányzati döntéshozatali folyamatokban. Képes egy okos városi tűzvédelmi koncepció alapjait felvázolni egy adott városrészre.

Attitűdje: Elkötelezett a rendszerszintű, megelőző szemléletű városi biztonság megteremtése iránt. Nyitott és proaktív az interdiszciplináris együttműködésre a várostervezőkkel, informatikusokkal, közlekedésmérnökökkel és önkormányzati szakemberekkel. A technológiai innovációt a közbiztonság növelésének eszközeként kezeli, figyelemmel van az adatvédelmi és etikai szempontokra. Törekszik a hosszú távú, fenntartható és reziliens városi struktúrák kialakításának támogatására.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan képes egy városfejlesztési terv tűzvédelmi hatásainak stratégiai szintű értékelésére. Felelősséget vállal azért, hogy a tűzvédelmi szempontok megfelelő súllyal jelenjenek meg a hosszú távú városfejlesztési döntésekben. Képes szakértőként hozzájárulni a városi szintű katasztrófavédelmi és reziliencia tervek kidolgozásához. Tudatában van szerepének a jövő városainak biztonságosabbá tételében, és felelősséget érez a közösség egészségének védelméért.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: The student is familiar with the concept of smart cities and the theory of urban resilience in the context of fire protection. They have a systemic understanding of how digital technologies—such as IoT sensor networks, big data analysis, and urban digital twins—can be used for real-time monitoring and prediction of fire risks. They are aware of the methodology and importance of integrating fire safety considerations into urban planning documents (e.g., land use plans, infrastructure strategies).

Capabilities: Able to analyze a city-level fire risk map and identify critical infrastructure points. Able to propose data-driven intervention strategies, such as dynamic escape route planning or intelligent logistics for intervention units. Able to effectively represent fire safety considerations in urban planning and municipal decision-making processes. Able to outline the basics of a smart urban fire safety concept for a given city district.

Attitude: Committed to creating system-level, preventive urban safety. Open and proactive in interdisciplinary cooperation with urban planners, IT specialists, transport engineers, and municipal experts. Treats technological innovation as a means of increasing public safety, paying attention to data protection and ethical considerations. Strives to support the development of long-term, sustainable, and resilient urban structures.

Autonomy and responsibility: Independently capable of conducting a strategic assessment of the fire safety impacts of an urban development plan. Takes responsibility for ensuring that fire safety considerations are given appropriate weight in long-term urban development decisions. Is able to contribute as an expert to the development of city-level disaster management and resilience plans. Is aware of its role in making the cities of the future safer and feels responsible for protecting the community as a whole.

11. Előtanulmányi követelmények: —

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject,

curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

- 12.1.1. Az okos város és a városi reziliencia koncepciója, a digitális technológiák szerepe a makroszintű tűzvédelemben.
- 12.1.2. Városi szintű tűzkockázati térképezés és predikció IoT szenzorhálózatok és Big Data elemzés segítségével.
- 12.1.3. Adatvezérelt beavatkozási stratégiák, a dinamikus evakuáció és az intelligens vonulásiirányítás tervezése.
- 12.1.4. A tűzvédelmi szempontok integrálása a várostervezési folyamatokba és a digitális iker technológia alkalmazása.
- 12.1.5. ZH: Számonkérés a félév során tárgyalt témakörökből.

12.2. Angolul

- 12.2.1. The concept of smart cities and urban resilience, the role of digital technologies in macro-level fire protection.
- 12.2.2. City-level fire risk mapping and prediction using IoT sensor networks and Big Data analysis.
- 12.2.3. Data-driven intervention strategies, dynamic evacuation and intelligent movement management planning.
- 12.2.4. Integration of fire safety considerations into urban planning processes and the use of digital twin technology.
- 12.2.5. Assessment of topics covered during the semester.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 1. Félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásához a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A távolmaradások pótlása a hallgató felelőssége a csoport közös e-mail címre megküldött tananyagának vagy az oktató által biztosított tananyag önálló elsajátításával. Amennyiben a hallgató az elfogadható hiányzások mértékét túllépi, a részvétel a tanárral való egyeztetés alapján.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása. Egy zárthelyi dolgozat megírása, és a komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz a tantárgy keretében és vonatkozásában rész projektfeladat elkészítése. A ZH tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Elégséges osztályzatot el nem érő zárthelyi dolgozatok pótlására a félév lezárását megelőzően az oktató által meghatározott időpontokban van lehetőség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Egy eredményes (legalább elégséges) zárthelyi dolgozat megírása és a (legalább elégségesre értékelhető) rész projektfeladat elkészítése. Részvétel a tanórák legalább 75%-án.

16.2. Az értékelés:

Kollokvium, értékelése ötfokozatú skálán. Vizsgakövetelmény: az előadásokon

elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik.

A végleges értékelés megszerzésének feltétele, a kiadott felkészülési kérdések alapján felkészülni és legalább elégséges szinten írásban és szóban beszámoljon tudásáról.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése, amely feltétele részprojektfeladat legalább elégséges elkészítése, és legalább elégséges zárthelyi dolgozat eredmény, valamint eredményes, legalább elégséges kollokvium.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Song, H., et al. (Eds.). (2017). Smart Cities: Foundations, Principles, and Applications. Wiley, ISBN: 978-1119226383
2. NFPA 1300: Standard on Community Risk Assessment and Community Risk Reduction Plan Development (2020 ed.). National Fire Protection Association.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Petrolo, R., et al. (2022). Digital Twins for Smart Cities. Springer, ISBN: 978-3031092523
2. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. Budapest, 2025.07.17.

Dr. habil. Vass Gyula egyetemi docens
sk

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTMKTM12
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Kockázat és sebezhetőség a természeti környezet és az épített környezet határán
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Risk and Vulnerability at the Wildland-Urban Interface
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 3 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33% gyakorlat, 67% elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Tűzvédelmi Műszaki Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. habil. Vass Gyula egyetemi docens
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 42 (28 EA + 0 SZ + 14 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tantárgy a természeti és az urbanizált területek találkozási zónájában (Wildland-Urban Interface, WUI) fellépő komplex kockázatokkal foglalkozik. A kurzus a klímaváltozás által egyre inkább sújtott területekre fókuszál, ahol a vegetációtüzek, árvizek és földcsuszamlások veszélyeztetik a lakott területeket. A hallgatók megismerkednek a sebezhetőség- és kockázatelemzés interdiszciplináris módszertanával, amely integrálja az ökológiai, mérnöki, társadalomtudományi és területtervezési szempontokat. A tantárgy célja olyan mérséklési stratégiák és közösségi rezilienciát növelő megoldások kidolgozása, amelyek a fenntartható együttélést segítik elő ezen a kritikus határon.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The course deals with complex risks occurring in the Wildland-Urban Interface (WUI). The course focuses on areas increasingly affected by climate change, where vegetation fires, floods, and landslides threaten populated areas. Students will learn about interdisciplinary methodologies for vulnerability and risk analysis that integrate ecological, engineering, social science, and land-use planning perspectives. The aim of the course is to develop mitigation strategies and solutions that increase community resilience and promote sustainable coexistence at this critical threshold.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: Ismeri a természeti és épített környezet határzónájának (Wildland-Urban Interface: WUI) fogalmát és az ott fellépő komplex, kaszkádhatásokkal súlyosított veszélyeket (vegetációtűz, árvíz). Rendszerszinten érti a sebezhetőség- és kockázatelemzés interdiszciplináris módszertanát, amely ötvözi az ökológiai, hidrológiai, mérnöki és társadalomtudományi ismereteket. Tisztában van a klímaváltozás hatásaival a veszélyeztetettség növekedésére. Ismeri a területhasználat-tervezés és a közösségi reziliencia-építés releváns stratégiáit.

Képességei: Képes egy adott WUI zóna komplex kockázati és sebezhetőségi elemzésének elvégzésére térinformatikai (GIS) és távérzékelési eszközök alkalmazásával. Képes a kritikus infrastrukturális elemek és a sérülékeny társadalmi csoportok azonosítására. Képes javaslatot tenni integrált kockázatmérséklő intézkedésekre, beleértve a műszaki védelmi megoldásokat, a területhasználati szabályozást és a közösségi felkészítési programokat. Képes az elemzési eredményeket hatékonyan kommunikálni a döntéshozók felé.

Attitűdje: Elkötelezett a fenntartható és reziliens ember-környezet kapcsolat kialakítása mellett. A problémákat holisztikus, rendszerszintű megközelítéssel kezeli, felismerve a természeti és társadalmi folyamatok kölcsönhatásait. Támogatja az interdiszciplináris együttműködést és a helyi közösségek bevonását a döntéshozatali folyamatokba. Kritikusan viszonyul a rövid távú, nem fenntartható megoldásokhoz, és a hosszú távú biztonságot helyezi előtérbe.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan képes egy WUI terület kockázatelemzési projektjének megtervezésére és levezetésére. Felelősséget vállal az elemzéseinek tudományos megalapozottságáért és az általa javasolt mérséklési stratégiák potenciális társadalmi és környezeti hatásaiért. Képes szakértőként részt venni területi tervezési és katasztrófavédelmi döntés-előkészítő folyamatokban. Tudatában van szerepének a sérülékeny közösségek és ökoszisztémák védelmében.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Understands the concept of the Wildland-Urban Interface (WUI) and the complex hazards exacerbated by cascading effects (vegetation fires, floods) that occur there. Has a systemic understanding of interdisciplinary vulnerability and risk analysis methodologies that combine ecological, hydrological, engineering, and social science knowledge. Is aware of the impacts of climate change on increased vulnerability. Knows relevant strategies for land use planning and community resilience building.

Capabilities: Able to perform complex risk and vulnerability analysis of a given WUI zone using geographic information systems (GIS) and remote sensing tools. Able to identify critical infrastructure elements and vulnerable social groups. Able to propose integrated risk mitigation measures, including technical protection solutions, land use regulations, and community preparedness programs. Able to effectively communicate analysis results to decision-makers.

Attitude: Committed to developing sustainable and resilient human-environment relationships. Addresses problems with a holistic, systems-level approach, recognizing the interactions between natural and social processes. Supports interdisciplinary cooperation and the involvement of local communities in decision-making processes. Is critical of short-term, unsustainable solutions and prioritizes long-term security.

Autonomy and responsibility: Is able to independently plan and carry out a risk assessment project for a WUI area. Takes responsibility for the scientific soundness of their analyses and the potential social and environmental impacts of the mitigation strategies they propose. They are able to participate as experts in spatial planning and disaster management decision-making processes. They are aware of their role in protecting vulnerable communities and ecosystems.

11. Előtanulmányi követelmények: —

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject,

curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

- 12.1.1. A természeti és épített környezet határzónájának (WUI) fogalma, a jellemző veszélyek és a komplex, interdiszciplináris kockázatelemzés alapjai.
- 12.1.2. A sebezhetőség felmérése térinformatikai (GIS) és távérzékelési módszerekkel, a kritikus infrastruktúrák és sérülékeny zónák azonosítása.
- 12.1.3. Kockázatmérséklő stratégiák: a területhasználat-tervezés, a műszaki beavatkozások és a közösségi reziliencia-építés eszközei.
- 12.1.4. Integrált kockázatkezelési tervek kidolgozása esettanulmányokon keresztül és az eredmények kommunikációja a döntéshozók felé.
- 12.1.5. ZH: Számonkérés a félév során tárgyalt témakörökből.

12.2. Angolul

- 12.2.1. The concept of the wildland-urban interface (WUI), typical hazards, and the basics of complex, interdisciplinary risk analysis.
- 12.2.2. Vulnerability assessment using geographic information systems (GIS) and remote sensing methods, identification of critical infrastructure and vulnerable zones.
- 12.2.3. Risk mitigation strategies: land use planning, technical interventions and community resilience building tools.
- 12.2.4. Development of integrated risk management plans through case studies and communication of results to decision-makers.
- 12.2.5. Assessment of topics covered during the semester.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 1. Félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásához a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A távolmaradások pótlása a hallgató felelőssége a csoport közös e-mail címre megküldött tananyagának vagy az oktató által biztosított tananyag önálló elsajátításával. Amennyiben a hallgató az elfogadható hiányzások mértékét túllépi, a részvétel a tanárral való egyeztetés alapján.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása. Egy zárthelyi dolgozat megírása, és a komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz a tantárgy keretében és vonatkozásában rész projektfeladat elkészítése. A ZH tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Elégséges osztályzatot el nem érő zárthelyi dolgozat pótlására a félév lezárást megelőzően az oktató által meghatározott időpontokban van lehetőség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Egy eredményes (legalább elégséges) zárthelyi dolgozat megírása és a (legalább elégségesre értékelhető) rész projektfeladat elkészítése. Részvétel a tanórák legalább 75%-án.

16.2. Az értékelés:

Kollokvium, értékelése ötfokozatú skálán. Vizsgakövetelmény: az előadásokon elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik.

A végleges értékelés megszerzésének feltétele, a kiadott felkészülési kérdések alapján felkészüljön és legalább elégséges szinten írásban és szóban beszámoljon tudásáról.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése, amely feltétele részprojektfeladat legalább elégséges elkészítése, és legalább elégséges zárthelyi dolgozat eredmény, valamint eredményes, legalább elégséges kollokvium

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Manzello, S.L., & Quarles, S.L. (Eds.). (2022). Wildland-Urban Interface Fire: A Guide to Science, Engineering, and Management. Springer, ISBN: 978-3031020717
2. Kelman, I., Mercer, J., & Gaillard, J.C. (Eds.). (2017). The Routledge Handbook of Disaster Risk Reduction Including Climate Change Adaptation. Routledge, ISBN: 978-1138924567

17.2. Ajánlott irodalom:

1. NFPA 1144: Standard for Reducing Structure Ignition Hazards from Wildland Fire (2022 ed.). National Fire Protection Association.
2. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. Budapest, 2025.07.17.

Dr. habil. Vass Gyula egyetemi docens
sk

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTMKTM13
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Kivitelezési tevékenység tűzvédelme és műszaki koordinációja
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Fire protection and technical coordination of construction activities
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 4 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 25% gyakorlat, 75% elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Tűzvédelmi Mérnöki Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Varga Ferenc egyetemi docens
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 56 (42 EA + 0 SZ + 14 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 16 (12 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 4
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tantárgy célja, hogy felkészítse a hallgatókat az építési-szerelési munkálatok specifikus tűzvédelmi feladatainak menedzselésére, koordinálására. A kurzus a kivitelezés teljes folyamatát lefedi, a munkaterület átvételétől az alkalomszerű tűzveszélyes tevékenységek felügyeletén át a használatbavételi eljárásig. A hallgatók elsajátítják a kivitelezési tűzvédelmi terv menedzselését és tartalmának mérnöki koordinációját, a felelősségi körök meghatározását és a szükséges dokumentáció vezetését. Kiemelt hangsúlyt kap a szakágak közötti műszaki koordináció, az ideiglenes menekülési útvonalak és oltóvíz-ellátás biztosítása, valamint az ideiglenesen, majd véglegesen beépülő tűzvédelmi rendszerek szakszerű kivitelezésének ellenőrzése.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The aim of the course is to prepare students for managing and coordinating specific fire safety tasks in construction and installation work. The course covers the entire construction process, from the handover of the work site to the supervision of occasional fire-hazardous activities and the commissioning procedure. Students will learn how to manage construction fire safety plans and coordinate their content, define areas of responsibility, and maintain the necessary documentation. Particular emphasis is placed on technical coordination between disciplines, ensuring temporary escape routes and fire water supply, and checking the professional implementation of temporary and permanent fire protection systems.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: A hallgató ismeri az építési-szerelési tevékenységekre vonatkozó speciális tűzvédelmi jogszabályokat és szabványokat. Tisztában van a kivitelezés során fellépő alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenységek kockázataival és azok kezelési módjaival. Részletesen ismeri a kivitelezési tűzvédelmi terv, a tűzvédelmi használatbavételi dokumentáció és az építési napló releváns fejezeteinek tartalmi követelményeit. Érti a tűzvédelmi felelős műszaki vezető, a műszaki ellenőr, és a kivitelező felelősségi köreit, valamint a szakágak közötti koordináció fontosságát.

Képességei: Képes egy építési projekt kivitelezési tűzvédelmi tervének elkészítésére és menedzselésére, valamint a szükséges hatósági engedélyek beszerzésének koordinálására. Képes az eltérési engedélyezési eljárások lebonyolítására, koordinálására és felügyeletére. Hatékonyan tudja koordinálni a tűzvédelmi szempontokat a különböző szakági kivitelezők munkájával. Képes a beépített tűzvédelmi rendszerek (pl. tűzgátló lezárások, tűzjelző, tűzoltó, stb.) szakszerűségének helyszíni ellenőrzésére és a használatbavételi eljárásban való közreműködésre.

Attitűdje: Elkötelezett a proaktív, a megelőzésre fókuszáló helyszíni biztonsági kultúra megteremtése mellett. A kivitelezést dinamikus, folyamatosan változó kockázatú folyamatként kezeli, amely állandó felügyeletet és szakmai koordinációt igényel. Törekszik a világos, egyértelmű kommunikációra és a konstruktív együttműködésre a kivitelezés minden résztvevőjével. A precíz dokumentációt és az adminisztrációt a biztonságos munkavégzés elengedhetetlen eszközének tekinti.

Autonómiaja és felelőssége: Önállóan képes egy építkezés tűzvédelmi feladatainak ellátására, a napi szintű felügyelettől a végső átadásig. Felelősséget vállal a munkaterület komplex tűzvédelmi rendjének és rendszerének betartatásáért, a beépített anyagok és rendszerek megfelelőségéért. Önállóan hoz döntéseket a kivitelezés során felmerülő tűzvédelmi problémák kezelésében. Tudatában van a mulasztásokból eredő jogi és anyagi következményeknek, valamint az emberi élet védelmében betöltött kulcsfontosságú szerepének.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: The student is familiar with the special fire safety regulations and standards applicable to construction and installation activities. He/she is aware of the risks of occasional fire-hazardous activities during construction and how to manage them. They have detailed knowledge of the content requirements of the construction fire safety plan, the fire safety commissioning documentation and the relevant sections of the construction log. They understand the responsibilities of the fire safety officer, the technical inspector and the contractor, as well as the importance of coordination between the various disciplines.

Capabilities: Able to prepare and manage fire safety plans for construction projects and coordinate the acquisition of the necessary official permits. Able to carry out, coordinate and supervise deviation approval procedures. Can effectively coordinate fire safety aspects with the work of various contractors. Can perform on-site inspections of the professionalism of built-in fire safety systems (e.g., fire barriers, fire alarms, fire extinguishers, etc.) and participate in the commissioning process.

Attitude: Committed to creating a proactive, prevention-focused on-site safety culture. It treats implementation as a dynamic process with constantly changing risks that requires constant monitoring and professional coordination. It strives for clear, unambiguous communication and constructive cooperation with all participants in the implementation process. It considers precise documentation and administration to be essential tools for safe work.

Autonomy and responsibility: You are able to independently perform fire safety tasks on a construction site, from daily supervision to final handover. You are responsible for ensuring compliance with complex fire safety regulations and systems

in the work area and for the suitability of built-in materials and systems. You make independent decisions on how to deal with fire safety issues that arise during construction. They are aware of the legal and financial consequences of negligence and of their key role in protecting human life.

11. Előtanulmányi követelmények: —

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

- 12.1.1. A kivitelezés tűzvédelmi jogi keretei, a kivitelezési tűzvédelmi terv menedzselésének, koordinálásának folyamata és a felelősségi körök meghatározása.
- 12.1.2. Az alkalmoszerű tűzveszélyes tevékenységek engedélyezése és felügyelete, valamint a munkaterület komplex tűzvédelmi rendjének és rendszerének koordinálása.
- 12.1.3. A beépített tűzvédelmi szerkezetek és rendszerek kivitelezésének műszaki koordinációja és helyszíni ellenőrzése.
- 12.1.4. A tűzvédelmi használatbavételi eljárás, a szükséges dokumentáció összeállítása és a műszaki átadás-átvétel.
- 12.1.5. ZH: Számonkérés a félév során tárgyalt témakörökből.

12.2. Angolul

- 12.2.1. The legal framework for fire protection during construction, the process of managing and coordinating the construction fire protection plan, and the definition of responsibilities.
- 12.2.2. The authorization and supervision of occasional fire-hazardous activities and the coordination of the complex fire protection rules and system of the work site.
- 12.2.3. Technical coordination and on-site inspection of the construction of built-in fire protection structures and systems.
- 12.2.4. Fire protection commissioning procedure, compilation of the necessary documentation and technical handover.
- 12.2.5. Assessment of topics covered during the semester.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 1. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásához a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A távolmaradások pótlása a hallgató felelőssége a csoport közös e-mail címre megküldött tananyagának vagy az oktató által biztosított tananyag önálló elsajátításával. Amennyiben a hallgató az elfogadható hiányzások mértékét túllépi, a részvétel a tanárral való egyeztetés alapján.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása. Egy zárthelyi dolgozat megírása, és a komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz a tantárgy keretében és vonatkozásában rész projektfeladat elkészítése. A ZH tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Elégséges osztályzatot el nem érő zárthelyi dolgozat pótlására a félév lezárást

megelőzően az oktató által meghatározott időpontokban van lehetőség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Egy eredményes (legalább elégséges) zárthelyi dolgozat megírása és a (legalább elégségesre értékelhető) rész projektfeladat elkészítése. Részvétel a tanórák legalább 75%-án.

16.2. Az értékelés:

Kollokvium, értékelése ötfokozatú skálán. Vizsgakövetelmény: az előadásokon elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik.

A végleges értékelés megszerzésének feltétele, a kiadott felkészülési kérdések alapján felkészüljön és legalább elégséges szinten írásban és szóban beszámoljon tudásáról.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése, amely feltétele részprojektfeladat legalább elégséges elkészítése, és legalább elégséges zárthelyi dolgozat eredmény, valamint eredményes, legalább elégséges kollokvium.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Hurley, M. J., et al. (Eds.). (2022). SFPE Handbook of Fire Protection Engineering (6th ed.). Springer, ISBN: 978-3030794373
2. SFPE. (2020). SFPE Guide to Performance-Based Fire Safety Design (3rd ed.). Society of Fire Protection Engineers, ISBN: 978-0877657922

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Drysdale, D. (2011). An Introduction to Fire Dynamics (3rd ed.). Wiley, ISBN: 978-0470319031
2. NFPA 241: Standard for Safeguarding Construction, Alteration, and Demolition Operations (2022 ed.). National Fire Protection Association, ISBN: 978-1455928380

Budapest, 2025.07.17.

Dr. Varga Ferenc PhD. egyetemi docens
sk

TANTÁRGYI PROGRAM

1. A tantárgy kódja: VKMTM16

2. A tantárgy megnevezése (magyarul): Tűzvédelmi mérnöki kommunikáció és vizualizáció

3. A tantárgy megnevezése (angolul): Fire safety engineering communication and visualisation

4. Kreditérték és képzési karakter:

4.1. 2 kredit

4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67% gyakorlat, 33% elmélet

5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):
Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak

6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:
Katasztrófavédelmi Műveleti Tanszék

7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata: Dr. Ambrusz József egyetemi docens

8. A tanórák száma és típusa

8.1. össz óraszám/félév:

8.1.1. nappali munkarend: 42 (14 EA + 0 SZ + 28 GY)

8.1.2. levelező munkarend: 12 (4 EA + 0 SZ + 8 GY)

8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3

8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:

9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):

A tantárgy célja, hogy a hallgatókat felkészítse a komplex műszaki eredmények hatékony közvetítésére különböző célközönségek – mint megbízók, hatóságok és társtervezők – felé. A kurzus a nyers mérnöki adatok és elemzések érthető, meggyőző érveléssé alakítására fókuszál. A hallgatók elsajátítják a hatásos műszaki jelentések, szakértői vélemények és szóbeli prezentációk készítésének módszertanát. Kiemelt hangsúlyt kapnak az adatvizualizációs technikák, beleértve a numerikus eredmények grafikus ábrázolását, valamint a 2D/3D modellek és szimulációs animációk alkalmazását a tűzjelenségek szemléltetésére.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The aim of the course is to prepare students to effectively communicate complex technical results to different target audiences, such as clients, authorities, and fellow designers. The course focuses on transforming raw engineering data and analyses into understandable, convincing arguments. Students will learn the methodology for preparing effective technical reports, expert opinions, and oral presentations. Particular emphasis is placed on data visualization techniques, including the graphical representation of numerical results and the use of 2D/3D models and simulation animations to illustrate fire phenomena.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: A hallgató ismeri a hatékony műszaki kommunikáció elméleti alapjait és a

különböző célközönségek (laikus, szakmai, hatósági) specifikus információs igényeit. Tisztában van a műszaki jelentések, szakértői vélemények és prezentációk strukturális és formai követelményeivel. Érti az adatvizualizáció alapelveit, a különböző diagramtípusok alkalmazási területeit és a félrevezető ábrázolások elkerülésének módjait. Ismeri a 3D modellek és szimulációs animációk szerepét a komplex tűzjelenségek és mérnöki koncepciók szemléltetésében.

Képességei: A hallgató képessé válik komplex mérnöki elemzések eredményeit egyértelmű, logikusan felépített és meggyőző műszaki jelentésbe vagy prezentációba sűríteni. Képes a nyers szimulációs adatokat hatékony vizuális formába (grafikonok, diagramok, hőterképek) önteni. Magabiztosan alkalmazza a vizualizációs eszközöket a tűzvédelmi koncepciók és a tűz dinamikájának bemutatására. Képes a kommunikációs stílusát és tartalmát a célközönség tudásszintjéhez és elvárásaihoz igazítani.

Attitűdje: A hallgató elkötelezetté válik a tiszta, etikus és transzparens kommunikáció mellett, megértve, hogy a kommunikáció a mérnöki munka szerves része. Törekszik az egyszerűsége és az egyértelműsége a komplex műszaki tartalmak közvetítése során. Empatikusan, a befogadó szempontjait előtérbe helyezve közelíti meg a kommunikációs feladatokat. Proaktívan alkalmazza a vizualizációt a félreértések megelőzése és a megértés elősegítése érdekében.

Autonómiája és felelőssége: A hallgató önállóan képes egy komplex tűzvédelmi mérnöki projekt eredményeinek teljes körű kommunikációs anyagát (írásos és szóbeli) összeállítani. Felelősséget vállal az általa közölt információk pontosságáért, érthetőségéért és a bemutatott vizualizációk helytállóságáért. Tudatában van annak, hogy a kommunikáció minősége közvetlenül befolyásolja a projekt sikerét és a mérnöki döntések elfogadását. Képes a mérnöki álláspontját magabiztosan és szakszerűen képviselni bármely szakmai fórumon.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: The student is able to independently compile comprehensive communication materials (written and oral) on the results of a complex fire protection engineering project. They take responsibility for the accuracy and clarity of the information they provide and the accuracy of the visualizations presented. They are aware that the quality of communication directly influences the success of the project and the acceptance of engineering decisions. They are able to represent their engineering position confidently and professionally in any professional forum.

Capabilities: The student will be able to summarize the results of complex engineering analyses in clear, logically structured, and convincing technical reports or presentations. They will be able to convert raw simulation data into effective visual forms (graphs, diagrams, heat maps). They will confidently use visualization tools to present fire protection concepts and fire dynamics. They will be able to adapt their communication style and content to the knowledge level and expectations of the target audience.

Attitude: Students become committed to clear, ethical, and transparent communication, understanding that communication is an integral part of engineering work. They strive for simplicity and clarity when communicating complex technical content. They approach communication tasks empathetically, putting the recipient's perspective first. They proactively use visualization to prevent misunderstandings and promote understanding.

Autonomy and responsibility: The student is able to independently compile comprehensive communication materials (written and oral) on the results of a complex fire protection engineering project. They take responsibility for the accuracy and clarity of the information they provide and the accuracy of the visualizations presented. They are aware that the quality of communication directly influences the success of the project and the acceptance of engineering decisions. They are able to represent their engineering position confidently and professionally in any professional forum.

11. Előtanulmányi követelmények: —

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

- 12.1.1. A hatékony műszaki kommunikáció alapelvei és a meggyőző írásbeli jelentések, szakvélemények szerkezete.
- 12.1.2. Adatvizualizációs technikák a mérnöki gyakorlatban, a numerikus eredmények grafikus ábrázolása és értelmezése.
- 12.1.3. A sikeres szóbeli prezentáció felépítése, a mérnöki érvelés és a vizuális segédeszközök hatékony használata.
- 12.1.4. Komplex tűzjelenségek szemléltetése 3D modellekkel és szimulációs animációkkal, a kommunikációs anyagok integrálása.
- 12.1.5. ZH.: Számonkérés a félév során tárgyalt témakörökből.

12.2. Angolul

- 12.2.1. Principles of effective technical communication and the structure of persuasive written reports and expert opinions.
- 12.2.2. Data visualization techniques in engineering practice, graphical representation and interpretation of numerical results.
- 12.2.3. Structure of a successful oral presentation, engineering argumentation, and effective use of visual aids.
- 12.2.4. Illustration of complex fire phenomena using 3D models and simulation animations, integration of communication materials.
- 12.2.5. Assessment of topics covered during the semester.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 1. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásához a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A távolmaradások pótlása a hallgató felelőssége a csoport közös e-mail címre megküldött tananyagának vagy az oktató által biztosított tananyag önálló elsajátításával. Amennyiben a hallgató az elfogadható hiányzások mértékét túllépi, a részvétel a tanárral való egyeztetés alapján.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása. Egy zárthelyi dolgozat megírása, és a komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz a tantárgy keretében és vonatkozásában rész projektfeladat elkészítése. A ZH tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Elégséges osztályzatot el nem érő zárthelyi dolgozatok pótlására a félév lezárását megelőzően az oktató által meghatározott időpontokban van lehetőség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Egy eredményes (legalább elégséges) zárthelyi dolgozat megírása és a (legalább elégségesre értékelhető) rész projektfeladat elkészítése. Részvétel a tanórák legalább

75%-án.

16.2. Az értékelés:

Gyakorlati jegy értékelése ötfokozatú skálán. Követelmény: az előadásokon elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik.

Az értékelés a tantárgy tanulmányi követelményeinek félévközi, folyamatos ellenőrzésén alapul. A végleges értékelés megszerzésének feltétele, hogy a tantárgy teljesítéséhez szükséges egy zárthelyi dolgozatra a hallgató - a kiadott felkészülési kérdések alapján - felkészüljön és legalább elégséges szinten írásban beszámoljon tudásáról. A kiadott írásbeli részprojektfeladatot legalább elégséges szinten elkészítse a megadott határidőre.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése, amely feltétele részprojektfeladat legalább elégséges elkészítése, és legalább elégséges zárthelyi dolgozat eredmény.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Alley, M. (2018). The Craft of Scientific Writing (4th ed.). Springer, ISBN: 978-1441982872
2. Tufte, E. R. (2001). The Visual Display of Quantitative Information (2nd ed.). Graphics Press, ISBN: 978-1930824017

17.2 Ajánlott irodalom:

1. Duarte, N. (2008). Slide:ology: The Art and Science of Creating Great Presentations. O'Reilly Media, ISBN: 978-0596522346
2. Wilke, C. O. (2019). Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures. O'Reilly Media, ISBN: 978-1492031086

Budapest, 2025.07.17.

Dr. Ambrusz József egyetemi docens
sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTMSTM12
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Veszélyes technológiák tűzvédelme
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Fire protection of hazardous technologies
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 3 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33% gyakorlat, 67% elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Tűzvédelmi Műszaki Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. habil. Vass Gyula egyetemi docens
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 42 (28 EA + 0 SZ + 14 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tantárgy célja, hogy a hallgatókat felkészítse az ipari létesítményekben alkalmazott, különleges kockázatot jelentő technológiák tűzvédelmi tervezésére. A kurzus az éghető folyadékok, gázok, porok és instabil anyagok kezelésével, tárolásával és feldolgozásával járó veszélyekre fókuszál. A hallgatók elsajátítják a folyamatbiztonsági kockázatelemzési módszereket, valamint megismerkednek a speciális megelőző és beavatkozó rendszerekkel, mint a robbanásvédelem, az inertizálás, a gázérzékelés, a mélységi tűzszakaszolás és az oltó berendezések alkalmazásával. A tantárgy kiemelt hangsúlyt fektet a súlyos ipari balesetek megelőzésére vonatkozó szabályozásra és a biztonsági jelentések tűzvédelmi vonatkozásaira.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The aim of the course is to prepare students for fire safety planning for technologies used in industrial facilities that pose special risks. The course focuses on the hazards associated with the handling, storage, and processing of flammable liquids, gases, dusts, and unstable materials. Students will learn process safety risk analysis methods and become familiar with special preventive and intervention systems such as explosion protection, inerting, gas detection, deep fire compartmentation, and the use of extinguishing equipment. The course places particular emphasis on regulations concerning the prevention of serious industrial accidents and the fire safety aspects of safety reports.

- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: A hallgató mélyrehatóan ismeri az éghető folyadékok, gázok és porok fizikai-kémiai tulajdonságait, valamint a robbanásdinamika alapelveit. Rendszerszinten érti a folyamatbiztonsági kockázatelemzési módszereket. Részletes ismeretekkel rendelkezik a speciális megelőző (pl. mélységi tűzszakaszolás, robbanásbiztos kialakítás) és beavatkozó (pl. robbanásfojtás, speciális oltórendszerek) technológiákról. Tisztában van a súlyos ipari balesetek megelőzésére vonatkozó hazai és nemzetközi szabályozással (pl. Seveso-irányelv) és a biztonsági jelentések követelményeivel.

Képességei: Képes egy veszélyes ipari technológia tűz- és robbanásvédelmi kockázatainak szisztematikus azonosítására és elemzésére. Képes a megfelelő védelmi rétegek és biztonsági funkciók kiválasztására és koncepcionális tervezésére. Képes a robbanásveszélyes zónák besorolásának elvégzésére és a speciális ipari tűzvédelmi műszaki dokumentáció összeállítására. Képes szakértőként hozzájárulni a biztonsági jelentések és elemzések elkészítéséhez, valamint a hatósági egyeztetések lefolytatásához.

Attitűdje: Elkötelezett a legmagasabb szintű folyamatbiztonsági kultúra mellett, a "safety-first" elvet mindenek fölé helyezve. Munkáját a rendszerszemléletű, analitikus és megelőző gondolkodásmód jellemzi. Kritikusan viszonyul a technológiai folyamatokhoz, proaktívan keresi a rejtett veszélyforrásokat. A kockázatokat nem elfogadható adottságnak, hanem menedzselendő és minimalizálendő tényezőnek tekinti. Törekszik a precíz, alapos és a legapróbb részletekre is kiterjedő munkavégzésre.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan képes egy veszélyes üzem tűz- és robbanásvédelmi koncepciójának kidolgozására és felülvizsgálatára. Teljes szakmai és etikai felelősséget vállal a kockázatelemzések helytállóságáért és a javasolt védelmi intézkedések megfelelőségéért. Képes a súlyos ipari balesetek megelőzését célzó döntések meghozatalára. Tudatában van munkájának kiemelt társadalmi felelősségével, amely az emberi élet, a környezet és a jelentős anyagi javak védelmére irányul.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: The student has in-depth knowledge of the physical and chemical properties of flammable liquids, gases and dusts, as well as the basic principles of explosion dynamics. They have a systematic understanding of process safety risk analysis methods. They have detailed knowledge of special preventive (e.g., depth fire compartmentation, explosion-proof design) and intervention (e.g., explosion suppression, special extinguishing systems) technologies. Is familiar with national and international regulations on the prevention of major industrial accidents (e.g., Seveso Directive) and safety reporting requirements.

Capabilities: Able to systematically identify and analyze the fire and explosion risks of hazardous industrial technologies. Able to select and conceptually design appropriate protective layers and safety functions. Able to classify explosion hazard zones and compile special industrial fire protection technical documentation. Able to contribute as an expert to the preparation of safety reports and analyses and to the conduct of consultations with the authorities.

Attitude: Committed to the highest level of process safety culture, placing the "safety first" principle above all else. Your work is characterized by a systematic, analytical, and preventive mindset. You take a critical approach to technological processes and proactively seek out hidden sources of danger. He/she does not consider risks to be an acceptable fact, but rather a factor to be managed and minimized. He/she strives to work in a precise, thorough manner, paying attention to even the smallest details.

Autonomy and responsibility: He/she is able to independently develop and review fire and explosion protection concepts for hazardous plants. They take full professional and ethical responsibility for the accuracy of risk assessments and the adequacy of the

proposed protective measures. They are capable of making decisions aimed at preventing serious industrial accidents. Is aware of the high social responsibility of their work, which is aimed at protecting human life, the environment, and significant material assets.

11. Előtanulmányi követelmények: —

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

- 12.1.1. Az éghető folyadékok, gázok és porok tűz- és robbanásveszélyének alapjai, valamint a folyamatbiztonsági kockázatelemzési módszerek.
- 12.1.2. A robbanásveszélyes zónák besorolása, a megelőző védelmi intézkedések és a robbanásbiztos berendezések kiválasztása, mélységi tűzszakaszolás.
- 12.1.3. Speciális beavatkozó rendszerek tervezése, beleértve a robbanásfojtó, a gázérzékelő és az oltóberendezéseket.
- 12.1.4. A súlyos ipari balesetek megelőzésére vonatkozó szabályozás (Seveso) és a robbanásvédelmi dokumentáció összeállítása.
- 12.1.5. ZH: Számonkérés a félév során tárgyalt témakörökből.

12.2. Angolul

- 12.2.1. Basics of fire and explosion hazards of flammable liquids, gases, and dusts, as well as process safety risk analysis methods.
- 12.2.2. Classification of explosion hazard zones, preventive protection measures and selection of explosion-proof equipment, deep fire compartmentation.
- 12.2.3. Design of special intervention systems, including explosion suppressors, gas detectors and extinguishing equipment.
- 12.2.4. Regulations on the prevention of major industrial accidents (Seveso) and the compilation of explosion protection documentation.
- 12.2.5. Assessment of topics covered during the semester.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 1. Félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásához a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A távolmaradások pótlása a hallgató felelőssége a csoport közös e-mail címre megküldött tananyagának vagy az oktató által biztosított tananyag önálló elsajátításával. Amennyiben a hallgató az elfogadható hiányzások mértékét túllépi, a részvétel a tanárral való egyeztetés alapján.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása. Egy zárthelyi dolgozat megírása, és a komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz a tantárgy keretében és vonatkozásában rész projektfeladat elkészítése. A ZH tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Elégséges osztályzatot el nem érő zárthelyi dolgozatok pótlására a félév lezárást megelőzően az oktató által meghatározott időpontokban van lehetőség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Egy eredményes (legalább elégséges) zárthelyi dolgozat megírása és a (legalább elégségesre értékelhető) rész projektfeladat elkészítése. Részvétel a tanórák legalább 75%-án.

16.2. Az értékelés:

Kollokvium, értékelése ötfokozatú skálán. Vizsgakövetelmény: az előadásokon elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik.

A végleges értékelés megszerzésének feltétele, a kiadott felkészülési kérdések alapján felkészüljön és legalább elégséges szinten írásban és szóban beszámoljon tudásáról.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése, amely feltétele részprojektfeladat legalább elégséges elkészítése, és legalább elégséges zárthelyi dolgozat eredmény, valamint eredményes, legalább elégséges kollokvium.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Hurley, M. J., et al. (Eds.). (2022). SFPE Handbook of Fire Protection Engineering (6th ed.). Springer, ISBN: 978-3030794373
2. Center for Chemical Process Safety (CCPS). (2008). Guidelines for Hazard Evaluation Procedures (3rd ed.). Wiley, ISBN: 978-0470134464

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Kátai-Urbán, L. (2010). Iparbiztonság I.. Zrínyi Kiadó, ISBN: 978-963-327-509-5
2. NFPA 69: Standard on Explosion Prevention Systems (2023 ed.). National Fire Protection Association.

Dr. habil. Vass Gyula egyetemi docens
sk

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTMTM12
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Tűzesetek adatvezérelt kezelése a tűzvizsgálatban
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Data-Driven Management of Fire Incidents
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 2 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33% gyakorlat, 67% elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Tűzvédelmi és Mentésirányítási Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Rácz Sándor adjunktus
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 42 (28 EA + 0 SZ + 14 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tantárgy célja, hogy a hallgatókat felkészítse a tűzvizsgálati munkafolyamatok modern, adatvezérelt módszertanokkal történő támogatására. A kurzus a hagyományos helyszíni vizsgálati eljárásokat a szisztematikus adatgyűjtéssel, a statisztikai elemzéssel és a prediktív modellezéssel integrálja. A hallgatók megismerkednek a tűzeseti adatbázisok elemzésével, a térinformatikai (GIS) és digitális képfeldolgozó eszközökkel a tűzmintázatok feltárására, valamint a gépi tanulási algoritmusok alkalmazásával a tűz okának adat és minta felsimerés alapú meghatározására. A képzés célja a tűzvizsgálatok objektivitásának és hatékonyságának növelése, valamint a megelőzési stratégiák adat-alapú megalapozása.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The aim of the course is to prepare students to support fire investigation work processes using modern, data-driven methodologies. The course integrates traditional on-site investigation procedures with systematic data collection, statistical analysis, and predictive modeling. Students will learn about the analysis of fire incident databases, the use of geographic information systems (GIS) and digital imaging tools to explore fire patterns, and the application of machine learning algorithms to determine the cause of a fire based on data and pattern recognition. The aim of the training is to increase the objectivity and efficiency of fire investigations and to establish data-based prevention strategies.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Ismeri a tűzvizsgálat adatvezérelt módszertanának alapelveit. Rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik a szisztematikus helyszíni adatgyűjtésről, a tűzeseti adatbázisok szerkezetéről és elemzési lehetőségeiről. Tisztában van a statisztikai elemzés, a térinformatikai (GIS) mintázatfelismerés és a gépi tanulás (pl. klasszifikáció) alapvető technikáival, amelyeket a tűz okának meghatározására és a szándékos tűzokozás azonosítására alkalmaznak. Ismeri az adatkezelés etikai és jogi kereteit a bűnügyi vizsgálatok során.

Képességei: Képes tűzeseti adatok szisztematikus gyűjtésére, tisztítására és adatbázisba rendezésére. Képes feltáró adatelemzést és statisztikai vizsgálatokat végezni szoftveres eszközökkel. Alkalmazni tudja a szoftvereket a tűzesetek térbeli eloszlásának elemzésére és a forró pontok azonosítására. Képes egyszerű gépi tanulási modelleket alkalmazni a tűz okának valószínűsítésére. Eredményeit képes vizuálisan megjeleníteni és adatvezérelt tűzvizsgálati jelentésbe integrálni.

Attitűdje: Elkötelezett az objektív, bizonyítékokon alapuló tűzvizsgálat mellett, a szubjektív értékelés helyett a kvantitatív adatokra helyezve a hangsúlyt. Kritikusan és analitikusan viszonyul az adatokhoz, felismerve azok lehetséges torzításait és korlátait. Nyitott az új technológiák és az interdiszciplináris megközelítések alkalmazására a hagyományos vizsgálati módszerek kiegészítésére. Támogatja az adatmegosztást és az együttműködést a megelőzési stratégiák hatékonyságának növelése érdekében.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan képes egy tűzvizsgálat adatvezérelt munkafolyamatainak megtervezésére és menedzselésére. Felelősséget vállal az összegyűjtött adatok minőségéért, integritásáért és az azokon alapuló elemzések helytállóságáért. Képes önállóan kiválasztani a megfelelő elemzési módszertant és megvédeni annak alkalmazhatóságát. Tudatában van felelősségének, hogy az adatvezérelt következtetéseket érthetően és torzításmentesen kommunikálja a hatósági és bírósági eljárások során.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Knows the basic principles of data-driven fire investigation methodology. Has systematic knowledge of systematic on-site data collection, the structure of fire incident databases, and their analysis possibilities. Is familiar with the basic techniques of statistical analysis, geographic information systems (GIS) pattern recognition, and machine learning (e.g., classification) used to determine the cause of fires and identify arson. Is familiar with the ethical and legal framework for data management in criminal investigations.

Capabilities: Able to systematically collect, clean, and organize fire incident data into a database. Able to perform exploratory data analysis and statistical tests using software tools. Able to apply software to analyze the spatial distribution of fire incidents and identify hot spots. Able to apply simple machine learning models to predict the cause of fires. Able to visually display results and integrate them into data-driven fire investigation reports.

Attitude: Committed to objective, evidence-based fire investigation, emphasizing quantitative data rather than subjective assessment. Critical and analytical approach to data, recognizing its potential biases and limitations. Open to the use of new technologies and interdisciplinary approaches to complement traditional investigation methods. Supports data sharing and cooperation to increase the effectiveness of prevention strategies.

Autonomy and responsibility: Is able to independently plan and manage data-driven workflows for fire investigations. Takes responsibility for the quality and integrity of the data collected and the accuracy of the analyses based on that data. Is able to independently select the appropriate analytical methodology and defend its applicability. Is aware of their responsibility to communicate data-driven conclusions clearly and without bias in official and court proceedings.

11. Előtanulmányi követelmények: —

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

- 12.1.1. A tűzvizsgálat adatvezérelt alapjai, a szisztematikus adatgyűjtés és a tűzeseti adatbázisok elemzése.
- 12.1.2. Tűzeseti adatok statisztikai elemzése és a rejtett összefüggések feltárása szoftveres eszközökkel.
- 12.1.3. Térinformatikai és képalkotó rendszerek alkalmazása a tűzesetek térbeli mintázatainak azonosítására.
- 12.1.4. Gépi tanulási modellek alkalmazása a tűz okának valószínűsítésére és az adatvezérelt tűzvizsgálati jelentés összeállítása.
- 12.1.5. ZH.: Számonkérés a félév során tárgyalt témakörökből.

12.2. Angolul

- 12.2.1. Data-driven foundations of fire investigation, systematic data collection, and analysis of fire incident databases.
- 12.2.2. Statistical analysis of fire incident data and discovery of hidden correlations using software tools.
- 12.2.3. Application of geographic information systems and imaging systems to identify spatial patterns of fire incidents.
- 12.2.4. Application of machine learning models to estimate the probability of fire causes and compile data-driven fire investigation reports.
- 12.2.5. Assessment of topics covered during the semester.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 1. Félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásához a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A távolmaradások pótlása a hallgató felelőssége a csoport közös e-mail címre megküldött tananyagának vagy az oktató által biztosított tananyag önálló elsajátításával. Amennyiben a hallgató az elfogadható hiányzások mértékét túllépi, a részvétel a tanárral való egyeztetés alapján.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása. Egy zárthelyi dolgozat megírása, és a komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz a tantárgy keretében és vonatkozásában rész projektfeladat elkészítése. A ZH tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Elégséges osztályzatot el nem érő zárthelyi dolgozatok pótlására a félév lezárását megelőzően az oktató által meghatározott időpontokban van lehetőség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Egy eredményes (legalább elégséges) zárthelyi dolgozat megírása és a (legalább elégségesre értékelhető) rész projektfeladat elkészítése. Részvétel a tanórák legalább

75%-án.

16.2. Az értékelés:

Évközi értékelése ötfokozatú skálán. Követelmény: az előadásokon elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik.

Az értékelés a tantárgy tanulmányi követelményeinek félévközi, folyamatos ellenőrzésén alapul. A végleges értékelés megszerzésének feltétele, hogy a tantárgy teljesítéséhez szükséges egy zárthelyi dolgozatra a hallgató - a kiadott felkészülési kérdések alapján - felkészüljön és legalább elégséges szinten írásban beszámoljon tudásáról. A kiadott írásbeli részprojektfeladatot legalább elégséges szinten elkészítse a megadott határidőre.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

A kreditek megszerzésének feltétele: Az aláírás megszerzése, amely feltétele részprojektfeladat legalább elégséges elkészítése, és legalább elégséges zárthelyi dolgozat eredmény.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

Lentini, J. J. (2018). Scientific Protocols for Fire Investigation (3rd ed.). CRC Press, ISBN: 978-1138068994

NFPA 921: Guide for Fire and Explosion Investigations (2021 ed.). National Fire Protection Association, ISBN: 978-1455926218

17.2 Ajánlott irodalom:

Santos, R. B. (2021). Crime Analysis with Crime Mapping (5th ed.). SAGE Publications, ISBN: 978-1544391612

Tufte, E. R. (2001). The Visual Display of Quantitative Information (2nd ed.). Graphics Press, ISBN: 978-1930824017

Budapest, 2025.07.17.

Dr. Rácz Sándor adjunktus
sk

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTMKTM21
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Komplex tűzvédelmi mérnöki tervezés II.
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Fire Safety Engineering II.
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 6 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 75% gyakorlat, 25% elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Tűzvédelmi Mérnöki Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Ércs Gergő adjunktus
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 56 (14 EA + 0 SZ + 42 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 16 (4 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 4
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tantárgy az első féléves tervezési alapokra építve a speciális és nagy kockázatú létesítmények tűzvédelmére koncentrál. A hallgatók egy választott, különleges funkciójú épület (pl. magasépület, veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari csarnok, tömegtartózkodásra szolgáló építmény, stb.) esetében alkalmaznak haladó mérnöki módszereket. A kurzus magában foglalja a numerikus tűz- és füstterjedési szimulációk (CFD), a részletes evakuációs modellezés és a szerkezetek tűzvédelmi méretezésének gyakorlati alkalmazását. A cél egy teljes körű, a hatósági elvárásoknak is megfelelő, műszaki-gazdasági szempontból optimalizált, hosszútávon fenntartható, teljesítmény-alapú tűzvédelmi tervdokumentáció önálló elkészítése. A tantárggyal összefüggésben és azzal specifikus módon végzik el a hallgatók a szakmai gyakorlatukat, továbbá a tantárgy során készítendő projekt feladat szerves részét képezi a diplomamunkának.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

Building on the foundations laid in the first semester, this course focuses on fire protection for special and high-risk facilities. Students apply advanced engineering methods to a selected building with a special function (e.g., high-rise building, industrial hall handling hazardous materials, building designed for mass occupancy, etc.). The course includes the practical application of numerical fire and smoke spread simulations (CFD), detailed evacuation modeling, and fire protection design of structures. The aim is to independently prepare comprehensive, technically and economically optimized, long-term sustainable, performance-based fire protection design documentation that meets official requirements. Students complete their professional internship in connection with and specifically related to the course, and

the project assignment to be completed during the course forms an integral part of their thesis.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: Részletes, mélyreható ismeretekkel rendelkezik a speciális és magasabb kockázatú létesítmények (pl. magasépületek, veszélyes anyagokkal foglalkozó ipari létesítmények, stb.) tűzvédelmi tervezésének haladó módszereiről. Ismeri a numerikus tűz- és füstterjedési szimulációk (CFD), a fejlett evakuációs modellek és a tartószerkezeti hőtechnikai méretezés elméleti hátterét és alkalmazási korlátait. Tisztában van a teljesítmény-alapú tervezés teljes dokumentációs és hatósági engedélyeztetési folyamatával.

Képességei: Képes egy különleges rendeltetésű épület teljes körű, teljesítmény-alapú tűzvédelmi tervének elkészítésére a koncepcióalkotástól az engedélyezési terven át a részletes kivitelezési tervig. Magabiztosan alkalmazza a numerikus szimulációs szoftvereket a tűz- és füstterjedés, valamint a kiürítés elemzésére. Képes a tartószerkezetek tűzzel szembeni viselkedésének részletes analizálására. Képes egy komplex, a hatósági elvárásoknak is megfelelő, műszaki és gazdasági szempontból is alátámasztott tűzvédelmi tervdokumentáció összeállítására és megvédésére.

Attitűdje: Elkötelezett az innovatív, tudományos alapokon nyugvó mérnöki megoldások alkalmazása mellett. Kritikusan és analitikusan viszonyul a komplex problémákhoz, a biztonság maximalizálására törekszik a mérnöki módszerek adta lehetőségek kihasználásával. Elfogadja és keresi a kihívást jelentő, nem rutin jellegű tervezési feladatokat. Magabiztosan képviseli a mérnöki számításokon alapuló álláspontját szakmai vitákban és hatósági egyeztetéseken.

Autonómiaja és felelőssége: Önállóan képes egy teljesítmény-alapú tűzvédelmi tervezési projekt teljes körű lebonyolítására, a problémafelvetéstől a kész tervdokumentáció átadásáig. Teljes szakmai és etikai felelősséget vállal a választott mérnöki módszerekért, a szimulációs modellek helyességéért és a terv által nyújtott biztonsági szintért. Képes a komplex mérnöki tervét önállóan bemutatni és megvédeni a megbízók, hatóságok és más szakértők előtt.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Has detailed, in-depth knowledge of advanced methods of fire protection design for special and higher-risk facilities (e.g., high-rise buildings, industrial facilities handling hazardous materials, etc.). Knows the theoretical background and application limits of numerical fire and smoke spread simulations (CFD), advanced evacuation models, and structural thermal design. Is familiar with the entire documentation and official approval process for performance-based design.

Capabilities: Able to prepare comprehensive, performance-based fire protection plans for special-purpose buildings, from the initial concept to the detailed construction plan, including the permit application. Confident in the use of numerical simulation software for analyzing fire and smoke spread and evacuation. You are able to perform detailed analyses of the fire behavior of supporting structures. You are able to compile and defend complex fire protection plan documentation that meets official requirements and is supported by technical and economic considerations.

Attitude: Committed to applying innovative, scientifically based engineering solutions. Approaches complex problems critically and analytically, striving to maximize safety by exploiting the possibilities offered by engineering methods. Accepts and seeks challenging, non-routine design tasks. Confidently represents his/her position based on engineering calculations in professional debates and consultations with authorities.

Autonomy and responsibility: You are able to independently carry out a complete performance-based fire protection design project, from problem identification to the delivery of the final design documentation. Takes full professional and ethical responsibility for the engineering methods chosen, the accuracy of simulation models,

and the level of safety provided by the design. Able to independently present and defend complex engineering designs to clients, authorities, and other experts.

11. Előtanulmányi követelmények: VTMKTM11 Komplex tűzvédelmi mérnöki tervezés I.

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

12.1.1. A használat-orientált, teljesítmény-alapú tervezés módszertana és a releváns tervezési tűzszcenáriók kidolgozása egy összetett épületre, valamint tűzvédelmi BIM modell létrehozása.

12.1.2. A tűz és a füst terjedésének elemzése numerikus áramlástan (CFD) szimulációk segítségével.

12.1.3. A személyek menekülésének részletes modellezése és a tartószerkezetek tűzállóságának haladó mérnöki analízise.

12.1.4. A teljesítmény-alapú tervdokumentáció összeállítása, a gazdasági elemzés és a mérnöki döntések megvédése.

12.2. Angolul

12.2.1. Development of a usage-oriented, performance-based design methodology and relevant design fire scenarios for a complex building, and creation of a fire protection BIM model.

12.2.2. Analysis of fire and smoke spread using computational fluid dynamics (CFD) simulations.

12.2.3. Detailed modeling of passenger evacuation and advanced engineering analysis of the fire resistance of supporting structures.

12.2.4. Compilation of performance-based design documentation, economic analysis, and justification of engineering decisions.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásának feltétele, hogy a hallgató a tanórák legalább 75%-án jelen legyen. A hiányzásokat a következő tanórán kell igazolni. A hallgató felelőssége, hogy a mulasztott tananyag pótlásáról gondoskodik. Ennek módja lehet: az előadás anyagának önálló elsajátítása a csoport közös e-mail címére megküldött tananyag alapján, vagy az oktató által biztosított tananyag feldolgozása. Amennyiben a hallgató túllépi az elfogadható hiányzások mértékét, a további részvétel lehetőségéről az oktatóval történő egyeztetés szükséges..

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja a gyakorlatok rendszeres látogatása és az aktív részvétel a tervezési konzultációkon. A félév során a hallgatók egy projektfeladatot készítenek el, amely egy komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz kapcsolódik. A projektfeladat tartalmának kialakítása és előrehaladása a konzultációkon történik, az ott ismertetett tervezési és mérnöki módszerek alapján.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

A tanórák és konzultációk legalább 75%-án való részvétel. A projektfeladat legalább elégséges szintű teljesítése

16.2. Az értékelés:

A tantárgy értékelése **gyakorlati jeggyel** történik, ötfokozatú skálán. A gyakorlati jegy a félév során végzett munka alapján kerül megállapításra, az alábbi szempontok szerint: a projektfeladat szakmai színvonala, a tervezési és mérnöki módszerek alkalmazása, az önálló munkavégzés és problémamegoldás, a határidők betartása, az aktív részvétel a konzultációkon. A végleges értékelés feltétele, hogy a hallgató a projektfeladatot a megadott határidőre, legalább elégséges szinten elkészítse.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése (legalább 75%-os részvétel és elégséges projektfeladat). A projektfeladat legalább elégséges szintű teljesítése, különös tekintettel annak komplexitására és alkalmazhatóságára a tűzvédelmi tervezésben.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Hurley, M. J., et al. (Eds.). (2022). SFPE Handbook of Fire Protection Engineering (6th ed.). Springer, ISBN: 978-3030794373ISO
2. SFPE. (2020). SFPE Guide to Performance-Based Fire Safety Design (3rd ed.). Society of Fire Protection Engineers, ISBN: 978-0877657922

17.2. Ajánlott irodalom:

1. SFPE. (2019). SFPE Engineering Guide to Human Behavior in Fire (2nd ed.). Society of Fire Protection Engineers, ISBN: 978-0877659964
2. McGrattan, K., et al. (2023). NIST Special Publication 1018: Fire Dynamics Simulator (FDS) Verification and Validation Guide. National Institute of Standards and Technology. Budapest, 2025.07.14.
3. Franssen, J. M., & Kodur, V. (2019). Structural Fire Engineering. Woodhead Publishing, ISBN: 978-0081024807

Budapest, 2025.07.17.

Dr. Érces Gergő PhD. adjunktus
sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:**
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Idegennyelvi ismeretek
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Foreign language for law enforcement
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100 % gyakorlat, 0 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok megnevezése (ahol oktatják):** A Biztonsági szervező, Tűzvédelmi mérnöki, Katasztrófavédelem és Kriminalisztika mesterképzési szakok valamennyi szakirányán.
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** NKE Rendészettudományi Kar Idegennyelvi és Szaknyelvi Lektorátus
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása:** Dr Borszéki Judit (PhD), egyetemi adjunktus
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. Nappali munkarend: 28 (0 EA + 0 SZ + 28 GY)
 - 8.1.2. Levelező munkarend: 20 (0 EA + 0 SZ + 20 GY)
 - 8.2. heti óraszám nappali munkarend: 2
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők

A tanulás-tanítás folyamata tanulóközpontú megközelítésben valósul meg, az általánosan elfogadott didaktikai alapelvek figyelembevételével. Ezek közé tartozik az aktivizálás, differenciálás, érthetőség, fokozatosság, megerősítés, motiválás, rendszeresség, szemléletesség, tartósság, tudományosság és a visszacsatolás. Az oktatás során változatos módszerek alkalmazása történik, például: tanári előadás, megbeszélés, vita, szemléltetés, játék, házi feladat ellenőrzése, szóbeli és írásbeli feleletek, kooperatív tanulás, megfigyelés és rendszerezés. A munkaformák szintén sokrétűek: frontális, egyéni, páros és csoportos munkavégzés egyaránt megjelenik. Kiemelt cél a hallgatók érdeklődésének felkeltése és aktív bevonása a tanulási folyamatba. A konstruktivista pedagógia szellemében a hallgatók nemcsak befogadói, hanem alakítói is a tananyagnak: tartalmakat hoznak létre, és részt vesznek a fejlesztett kompetenciák értékelésében is. Az oktatás interaktív módon zajlik. A hallgatók receptív (hallott és olvasott szövegértési), produktív (beszéd- és íráskészség), valamint közvetítési készségei célirányos feladatokon keresztül fejlődnek. A tanulási folyamatot IKT-eszközök, mobiltechnológia és szemléltető anyagok (pl. valós tárgyak, vizuális elemek) is támogatják.
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A tantárgy oktatásának célja az általános idegennyelvi tudásra épülő rendészeti szaknyelvi ismeretanyag elsajátítása, szaknyelvi kompetenciák kialakítása, melyek fejlesztése elengedhetetlen a nemzetközi rendészeti együttműködésben és mobilitásban részt vevő közép- és felsővezetők számára. A szaknyelvi oktatás során a hallgatók megismerkednek a

rendészet területén használatos szakterminológiával, elsajátítják a különféle szakmai kontextusokban és kommunikációs helyzetekben előforduló szaknyelvhasználati változatokat.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description - English): The objective of the tuition of the subject is that students acquire the specific-purpose language of law enforcement, based on the general, intermediate level knowledge of a foreign language and that they develop their communicative technical language competences, which is essential for middle and senior managers involved in international law enforcement cooperation and mobility. Students master the terminology used in the field of law enforcement and the varieties of professional sociolects applied in diverse professional contexts and communicative situations.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása:

A képzési és kimeneti követelményekből átemelt szakmai kompetenciák:

Mélyrehatóan ismeri és átlátja a rendészeti szervek feladatkörét és működését, ismeri működésük általános és specifikus szabályait.

Részletekbe menően ismeri és azonosítani tudja a rendészet szervezeti feladat- és hatásköri rendszerét, jogi szabályozását, különös tekintettel annak állami-közigazgatási kontextusára, társadalmi beágyazottságára, a rendészeti tevékenység kontrollmechanizmusára és a közösségi rendészet modelljére.

Átlátja a nemzetközi szinten végbemenő szakmai nemzetközi rendészeti együttműködés kereteit, a rá háruló szerepeket, funkciókat, különös tekintettel a közös munkából származó feladatok teljesítésére.

Részletekbe menően ismeri és azonosítani tudja a kormányzat, az önkormányzatok, a magánszektor, így a magánbiztonság, a szakmai és civil szerveződések lehetséges szerepét a biztonság megteremtése elérésében.

A részletezett szakmai kompetenciák:

Részletekben menően ismeri szakterülete terminológiáját, a szaknyelvi kommunikáció sajátosságait és a szaknyelvi témaköröket legalább egy idegen nyelven.

Képességei:

A képzési és kimeneti követelményekből átemelt szakmai kompetenciák:

Képes a több nemzetiségű, több tudományterületet átfogó szakértői csoportok munkájában történő részvételre.

Képes a társ- és partnerszolgálatokkal, bűnüldözési szervekkel és szervezetekkel, valamint egyéb hivatásrendek képviselőivel hazai és nemzetközi szintű szakmai együttműködésekben való részvételre.

Szakértőként rendelkezik a szakmai feladatok nemzetközi összehangolásához és végrehajtásához szükséges idegennyelv ismerettel és kommunikációs készséggel. Magas szinten képes a szaknyelv, a szakkifejezések helyes használatára.

A részletezett szakmai kompetenciák:

Képes a hatékony kommunikáció végrehajtására, az eredményes tárgyalási technikák lefolytatására, a rendvédelmi és társ szervekkel való hatékony együttműködésre idegen nyelven. Képes a rendészet területén érvényesülő nemzetközi tendenciák ismeretében a hatékony rendészeti együttműködésre idegen nyelven. Képes az írásbeli és szóbeli kommunikációt segítő eszközök

alkalmazására, a rendészeti szakterülettel kapcsolatos idegen nyelvű információk megértésére, valamint képes az általa beszélt idegen nyelven is szakmai tartalmak írásbeli és szóbeli közvetítésére. Képes továbbá véleményének – a szakmai és tudományos elvárásoknak megfelelő formában – különböző fórumokon történő megvédésére idegen nyelven. Képes együttműködni a nemzetközi szinten végbemenő nemzetközi rendészeti akciókban, képes az általa tanult idegen nyelven az együttműködésben résztvevő más szakemberekkel szakmai kommunikáció lefolytatására. Hallás utáni értése, közvetítőkészsége, beszéd-írás és olvasáskészsége kimagasló.

Attitűdje:

A képzési és kimeneti követelményekből átemelt szakmai kompetenciák:

Motivált a rendészettudomány, az elmélet és a gyakorlat új eredményeinek feltérképezésére, a társadalmi-gazdasági-jogi környezetet érintő változások megfigyelésére, konklúzió levonására.

Törekszik a társadalmi befogadás és a kultúrák találkozásából adódó konfliktus kezelésére, képviseli hazánk érdekeit.

A rendészettudományi tanulmányai során megszerzett tudását hatékonyan felhasználja, hatékonyan hozzájárul a biztonság megteremtésére irányuló állami, önkormányzati, magánbiztonsági, szakmai, és civil szerveződések eredményes működéséhez.

A részletezett szakmai kompetenciák:

Hatékony kommunikációs készséggel rendelkezik szakmai idegen nyelven. Munkája során a nemzetközi együttműködés keretében európai és Európán kívüli szakmai közösségekkel, műhelyekkel, szakértőkkel együttműködést kezdeményez idegen nyelven. Nyitott és motivált a hazai és a nemzetközi szervezett bűnözés ellen dolgozó szakértőkkel való együttműködésre idegen nyelven, mert annak országhatárokat átlépő jellege miatt bűnüldözési, felderítési sikereket csak a széleskörű együttműködés tud megvalósítani. Magabiztosan és folyékonyan kommunikál idegen nyelven szaknyelvi témákban konferenciákon, rendezvényeken és együttműködések alkalmával.

Autonómiája és felelőssége:

A képzési és kimeneti követelményekből átemelt szakmai kompetenciák:

A rendészeti terület tudományos irányú fejlődési céljainak elérése érdekében részben önállóan, részben csoport tagjaként hasznosítani tudja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.

Rendészeti munkája során a nemzetközi együttműködés keretében európai és Európán kívüli szakmai közösségekkel, műhelyekkel, szakértőkkel együttműködést kezdeményez.

Szellemi, szakmai és etikai felelősséget vállal a nemzetközi együttműködés során, hatáskörének megfelelő ügyekben egyenrangú partnerként döntéseket hoz, javaslatokat fogalmaz meg, irányít.

A részletezett szakmai kompetenciák:

Önálló egyénként felelősséggel vállalja a kezdeményező szerepét az együttműködés területén, rendvédelmi kérdésekben szervezi a szervezeten belüli és kívüli partnerekkel az eredményes együttműködést idegen nyelven. A nemzetközi együttműködéssel érintett feladatok ellátása során felelős a hazai és más nemzetek szakmai szervezetei tevékenységének összehangolásáért idegen nyelven.

Elérendő kompetenciák (angolul) Competences:

Knowledge:

Competences in the programme and outcome requirements:

He/she has a thorough knowledge and understanding of the tasks and functioning of law enforcement agencies, and is familiar with the general and specific rules of their operation.

He/she has in-depth knowledge of and can identify the organisational system of tasks and competences of law enforcement, its legal regulation, with particular regard to its public administration context, its social embeddedness, the control mechanism of law enforcement activity and the model of community policing.

He/she has an overview of the framework of professional international law enforcement cooperation in the international arena, its roles and functions, with particular regard to the performance of tasks arising from joint work.

He/she has a detailed knowledge of and can identify the potential role of government, local authorities, the private sector, including private security, professional and civil organisations in achieving security.

Specified competences:

The student has a profound understanding of the technical terminology of the field, the characteristics of communication using the terminology, the technical lexis, and the topics of the field in at least one foreign language.

Skills:

Competences in the programme and outcome requirements:

He/she is able to participate in multinational, multidisciplinary teams of experts. He/she is able to participate in professional cooperation with partner and associate services, law enforcement agencies and organisations and other professional organisations at national and international level. He/she has the necessary knowledge of foreign languages and communication skills to coordinate and implement professional tasks internationally. He/she has a high level of competence in the use of technical language and terminology.

Specified competences:

The student is able to conduct effective communication and successful negotiation techniques, as well as carry out effective cooperation together with law enforcement and other partner agencies in a foreign language. The student is also able to effectively process, use, and convey information as well as conduct effective communication, successful negotiation techniques, and carry out effective cooperation together with law enforcement and other partner agencies in a foreign language. Being aware of the international trends in law enforcement, the student is able to conduct effective law enforcement cooperation in a foreign language. The student has the skills to use instruments, tools and devices that support verbal and written communication, to understand foreign-language information related to the area of law enforcement, additionally the student is able to communicate and convey the technical content either verbally or in writing in the foreign language they speak. Furthermore, the student is able to support arguments in different fora in a foreign language in an appropriate professional and scientific format. The student is also able to cooperate in international law enforcement operations, and conduct professional communication with other participating law enforcement professionals in the language they learnt. The student's listening, mediation, speaking, reading and writing skills are excellent.

Attitude:**Competences in the programme and outcome requirements:**

He/she is motivated to explore new results in police science, theory and practice, to observe changes in the socio-economic-legal environment, to draw conclusions. He/she strives to manage the conflict arising from social inclusion and the clash of cultures, to represent the interests of our country. He/she uses the knowledge acquired during his/her studies in police sciences effectively, to contribute successfully to the effective functioning of public, municipal, private security, professional and civil organisations aimed at ensuring security.

Specified competences:

The student has effective technical communication skills in the target language. During work, they initiate cooperation in a foreign language with European and non-European professional communities, think tanks and experts in the framework for international cooperation. The student is open and motivated to cooperate in a foreign language with experts on domestic and international organised crime, since, due to the cross-border nature of such crime, investigation and law enforcement can successfully be carried out by broad cooperation only. At conferences, events and during cooperation, the student communicates confidently and fluently in a foreign language as regards professional topics.

Autonomy and responsibility:**Competences in the programme and outcome requirements:**

In order to achieve the scientific development goals of the law enforcement field, he/she can use his/her theoretical and practical knowledge and skills partly independently and partly as a member of a group.

In the course of his/her law enforcement work, he/she initiates cooperation with European and non-European professional communities, workshops, and experts within the framework of international cooperation.

He/she assumes intellectual, professional and ethical responsibility during international cooperation, makes decisions, formulates proposals and manages as an equal partner in matters corresponding to his/her jurisdiction.

Specified competences:

As an individual, the student assumes responsibility to take the initiative in the area of cooperation, and in issues of law enforcement, they establish successful cooperation with partners within and outside the organisation in a foreign language. While carrying out tasks and assignments related to events subject to international cooperation, the student is responsible for coordinating professional activities conducted by national and international organisations in a foreign language

11. Előtanulmányi kötelezettségek: -----**12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum:**

A hallgatók szakmai igényeire összpontosítva az alábbiakból választott témaköröket dolgozzuk fel a félév során:

- 12.1.** A magyar és a célnyelvi ország rendészetének felépítése és működése (The structure and operation of law enforcement in Hungary and in the target language country)

- 12.2.** A különféle rendészeti szervezetek felépítése és működése Magyarországon és a célnyelvi országban (The structure and operation of law enforcement organisations in Hungary and in the target language country)
- 12.3.** Rendészet az EU-ban, a schengeni rendszer, nemzetközi bűnügyi, rendészeti együttműködés (Law enforcement in the EU, the Schengen system, international criminal and law enforcement cooperation)
- 12.4.** Nyomozásirányítás és -vezetés, rendészeti értékelés és elemzés, profilalkotás (Leading and managing investigations, law enforcement evaluation and analysis and profiling)
- 12.5.** Bűnügyi hírszerzés, bűnüldözési célú titkos információgyűjtés, prediktív rendészet (Criminal intelligence, secret information gathering for law enforcement purposes, predictive policing)
- 12.6.** A krimináltechnika legújabb eszközei és módszerei (The latest tools and methods of forensic science)
- 12.7.** Kiberbiztonság (Cybersecurity)
- 12.8.** Szervezett és határon átnyúló bűnözés (Organised and cross-border crime)
- 12.9.** Tűzvédelmi és mentésirányítás (Fire protection and rescue management)
- 12.10.** Polgári védelem (Civil protection)
- 12.11.** Kritikus infrastruktúra-védelem (Critical infrastructure protection)
- 12.12.** Iparbiztonság (Industrial security)
- 12.13.** Személy-, információ- és vagyonvédelem, biztonságtechnika, minőségirányítás (Close protection, information security, protection of property, safety technology and quality management)
- 12.14.** A magánbiztonság általános és specifikus jellemzői, határai, legfontosabb fejlődési irányai, kihívásai (General and specific characteristics, main development trends of and limits and challenges to private security)
- 12.15.** Állami és önkormányzati rendészet, biztonságtechnika, biztonságszervezés, kockázatelemzés és -kezelés
- 12.16.** (ZH megírása) (End-of-term test)
- 13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága a tantervben történő félévi elhelyezkedése:** őszi szemeszter, 1. félév
- 14. A foglalkozásokon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:**

Amennyiben a hiányzások mértéke meghaladja az összóraszám 10%-át, a hallgató csak akkor kaphat aláírást, ha a félév végéig beszámolót készít a mulasztott tananyagról. Ennek elmaradása esetén az aláírás megtagadható. Igazolt hiányzásnak minősül: orvosi igazolással alátámasztott betegség, szolgálati kötelezettség miatti távollét. Ha a hiányzások mértéke meghaladja az összóraszám 30%-át, az aláírás csak tartós betegség vagy más méltányolható ok esetén adható meg, az oktatóval történő egyéni elbírálás alapján.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja a tanórák rendszeres látogatása (lásd 14. pont). A félév során két fő teljesítménykövetelmény van: Zárthelyi dolgozat (ZH): az előadásokon elhangzottak és a megadott kötelező/ajánlott irodalom alapján. Kiselőadás: idegen nyelven megtartott, diákkal illusztrált előadás a foglalkozások témájához kapcsolódóan. Mindkét teljesítményt értékelésre kerül, előre megadott szempontok alapján: tartalom, terminológiai megfelelés, nyelvhelyesség, szerkezeti felépítés, előadásmód. Az értékelés ötfokozatú skálán történik, a megszerzett pontszám

alapján: 61%–70%: elégséges; 71%–80%: közepes; 81%–90%: jó; ; 91%–100%: jeles; A meg nem írt vagy elégtelen ZH egy alkalommal pótolható vagy javítható, az oktató által kijelölt időpontban. A „nem megfelelt” minősítésű kiselőadás szintén egy alkalommal javítható. A pótlás és javítás legkésőbb a szorgalmi időszak utolsó hetéig történhet meg

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

A tanórákon való részvétel a 14. pontban meghatározottak szerint. A zárthelyi dolgozat és a kiselőadás eredményének átlaga legalább 61%.

16.2. Az értékelés:

A tantárgy értékelése gyakorlati jeggyel történik, ötfokozatú skálán. A gyakorlati jegy összetevői: a nyelvórákon való folyamatos, aktív részvétel (lásd 14. pont),

a zárthelyi dolgozat és a kiselőadás eredményének átlaga (lásd 15. pont).

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az órákon való aktív részvétel (lásd 14. pont). A zárthelyi dolgozat és a kiselőadás legalább „elégséges” minősítésű teljesítése.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

Angol:

1. Acsai, György et al: Crime and Law Enforcement, In: Ruzsonyi, Péter (szerk.) Közbiztonság: Fenntartható biztonság és társadalmi környezet tanulmányok III. Budapest, Ludovika Egyetemi Kiadó (2020) pp. 1419-1720. https://nkerepo.uni-nke.hu/xmlui/bitstream/handle/123456789/16197/TKP_Kozbiztonsag.pdf
2. Borszéki Judit: Crime and Justice Student's Book 1-2-3. Budapest: Rendőrtiszt Főiskola, 2011. ISBN: ISBN:978-963-9543-82-9 21, ISBN: 978-963-9543-83-6 22, ISBN: 978-963-9543-84-3 23
3. Charles Boyle – Ileana Chersan: English for Law Enforcement. Oxford: Macmillan, 2009. ISBN: 9780230732582
4. Ürmösné Dr. Simon Gabriella PhD: Technical English for Officers. Dialóg Campus Kiadó, Budapest. 2018. ISBN: 978-615-5845-33-8

Német:

1. Artner Ramona – Balogh Mária – Ilosvay Livia – Szűcs Gáborné dr.: Masterdeutsch für den Beruf B2-C1. Budapest, NKE Nyomda, 2013.
2. Artner Ramona – Balogh Mária – Ilosvay Livia – Szűcs Gáborné dr.: Fachsprache für Polizeiwesen und Sicherheitsmanagement B1. Budapest, RTF Nyomda, 2011.
3. Ilosvay Livia: Magyar-német Rendészeti Szaknyelvi Szótár. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2017., ISBN 978-615-5380-43-4
4. Nikolett Veres-Faddi-Gabriella Ürmösné Simon: Fachdeutsch für Offiziere, Ludovika University Press, Budapest, 2021., ISBN 978-963-531-620-5
5. Mitteleuropäische Polizeiakademie (MEPA): MEPA-Fachjournal: Cybercrime, Sicherheitsakademie, Bundesministerium für Inneres, Zentrales Koordinationsbüro der MEPA, Wien, 2020

6. Mitteleuropäische Polizeiakademie (MEPA): MEPA-Fachjournal: Illegale Migration von morgen, Sicherheitsakademie, Bundesministerium für Inneres, Zentrales Koordinationsbüro der MEPA, Wien, 2021.

Orosz:

1. Sibalinné Fekete Katalin, Szűcs Gáborné: Orosz szakmai szituációk B1 szinten. Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2017. ISBN: 978-615-5764-66-0

17.2. Ajánlott irodalom:

Angol:

1. Simon Gabriella: Angol szakmai témakörök a közép-és felsőfokú nyelvvizsgára, Budapest, RTF, 2002. Technical English topics for the intermediate and advanced level language examination.
2. Magyar-angol, angol-magyar rendészeti, határrendészeti és idegenrendészeti szakszótár. Ludovika Egyetemi Kiadó, Budapest. 2022. ISBN: 978 963 531 756 1

Német:

1. Birkás Lászlóné – Koloszárné Vadász Zsuzsa – Menyhárt Józsefné – Szűcs Gáborné dr. – Szabó Rezsőné: Grenzschutz in Bild und Wort, Budapest, RTF Nyomda, 2001.
2. Ilosvay Lívia: Magyar-német Rendészeti Szaknyelvi Szótár. Dialóg Campus Kiadó, Budapest 2017.

Orosz

1. Станислав Чернышов, Алла Чернышова: Поехали! Русский язык для взрослых. Начальный курс. Санкт-Петербург, «Златоуст», 2019. ISBN: 978-5-907123-00-7
2. Долматова, О. А., Новачац, Е. М.: Точка Ру. Tochka Ru. A1. Москва, «Бюлер О. А.», 2017. ISBN: 978-5-9908983-01
3. Долматова, О. А., Новачац, Е. М.: Точка Ру. Tochka Ru. A2. Москва, «Перро», 2019. ISBN: 978-5-00122-994-0

Budapest, 2025. 07.17.

Dr. Borszéki Judit (PhD)
egyetemi adjunktus
tantárgyfelelős sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTMKTM22
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Teljesítmény-alapú tűzvédelmi tervezés
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Performance-Based Fire Safety Design
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 3 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33% gyakorlat, 67% elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Tűzvédelmi Mérnöki Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Varga Ferenc egyetemi docens
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 42 (28 EA + 0 SZ + 14 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tantárgy célja, hogy a hallgatókat megismertesse a komplex tűzvédelem modern, mérnöki szemléletű megközelítésével. A kurzus a preszkriptív, normatíva alapú előírások helyett a konkrét tűzvédelmi célok és teljesítménykritériumok definiálására, elérésére fókuszál, lehetővé téve az innovatív és költséghatékony és fenntartható tervezési megoldásokat. A hallgatók elsajátítják a tűzfejlődés dinamikáját, a hő- és füstterjedés, és az égési folyamatok elméleti alapjait, valamint megismerkednek a komplex tervezési tűzscenáriók kidolgozásának módszertanával. A tárgy kiemelt hangsúlyt fektet a szimulációs szoftverek (pl. FDS) alkalmazására, az evakuációs modellezésre, továbbá a tartószerkezetek tűzterhelés alatti viselkedésének és a kockázatelemzésnek a vizsgálatára.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The aim of the course is to familiarize students with a modern, engineering-based approach to complex fire protection. Instead of prescriptive, normative regulations, the course focuses on defining and achieving specific fire protection objectives and performance criteria, enabling innovative, cost-effective, and sustainable design solutions. Students will learn about the dynamics of fire spread, heat and smoke propagation, and the theoretical basics of combustion processes, and will become familiar with the methodology of creating complex fire scenarios. The course places particular emphasis on the use of simulation software (e.g., FDS), evacuation modeling, and the investigation of the behavior of structural systems under fire loads and risk analysis.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: A hallgató ismeri a teljesítmény-alapú tűzvédelmi tervezés elméleti alapjait és módszertani kereteit. Rendszerszinten érti a tűzdinamikai, a hő- és füst terjedési folyamatok, az anyagtrnaszportok, valamint az égési folyamatok releváns kémiai és fizikai alapelveit. Tisztában van a preszkriptív és a teljesítmény-alapú szabályozás közötti alapvető különbségekkel, továbbá a kapcsolódó nemzetközi és hazai szabványrendszerrel. Mélyreható ismeretekkel rendelkezik a komplex tervezési tűzszcenáriók meghatározásáról, a biztonsági tényezők és a teljesítménykritériumok kiválasztásáról, valamint a numerikus tűz- és füstterjedési, illetve evakuációs szimulációs modellek matematikai és fizikai hátteréről.

Képességei: A hallgató képessé válik komplex építmények tűzvédelmi koncepciójának és különböző tervfázisainak teljesítmény-alapú megközelítéssel történő kidolgozására és értékelésére. Képes a releváns tervezési tűzszcenáriók azonosítására és a hozzájuk tartozó teljesítménykritériumok definiálására. Alkalmazni tudja a numerikus áramlástan (CFD) modelleken alapuló tűzszimulációs szoftvereket a tűz és füst terjedésének elemzésére, valamint az eredmények kritikus kiértékelésére és validálására. Képes a személyek menekülésének modellezésére, a tartószerkezetek tűzzel szembeni viselkedésének analízisére és a kapott eredmények mérnöki tervdokumentációba való integrálására.

Attitűdje: A hallgató elkötelezetté válik a mérnöki felelősségvállalással párosuló, holisztikus és problémaorientált szemléletmód mellett a tűzvédelmi tervezés során. Nyitott az innovatív, tudományos eredményekre támaszkodó megoldások alkalmazására, a preszkriptív korlátokon túlmutató, optimális és hosszútávon fenntartható biztonsági szintet nyújtó alternatívák kidolgozására. Elfogadja és támogatja a szakági (építész, tartószerkezettervező, épületgépész, hatóságok, stb.) együttműködés fontosságát. Törekszik szakmai tudásának folyamatos bővítésére, a nemzetközi kutatási eredmények és a "best practice" eljárások követésére, betartva a mérnöketikai normákat.

Autonómiája és felelőssége: A hallgató önállóan képes egy teljesítmény-alapú tűzvédelmi tervezési projekt komplex menedzselésére, a koncepcióalkotástól a részletes elemzések elvégzésén át a kiviteli tervdokumentáció összeállításáig. Felelősséget vállal a mérnöki döntéseiért, a választott számítási módszerek helyességéért és az elkészített terv által képviselt biztonsági szintért. Képes a teljesítmény-alapú tervkonceptióját szakmai fórumokon, megbízók és hatóságok előtt érthetően kommunikálni, megvédeni és képviselni, teljes mértékben tudatában van munkájának társadalmi, gazdasági és etikai következményeivel.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: The student is familiar with the theoretical foundations and methodological framework of performance-based fire protection design. They have a systematic understanding of the relevant chemical and physical principles of fire dynamics, heat and smoke propagation processes, material transport, and combustion processes. They are aware of the fundamental differences between prescriptive and performance-based regulation, as well as the relevant international and national standards. Has in-depth knowledge of the determination of complex design fire scenarios, the selection of safety factors and performance criteria, and the mathematical and physical background of numerical fire and smoke propagation and evacuation simulation models.

Capabilities: Students will be able to develop and evaluate fire protection concepts for complex buildings and their various design phases using a performance-based approach. They will be able to identify relevant design fire scenarios and define the corresponding performance criteria. They will be able to use fire simulation software based on numerical fluid dynamics (CFD) models to analyze the spread of fire and smoke and to critically evaluate and validate the results. Able to model the evacuation of people, analyze the fire behavior of supporting structures, and integrate the results

into engineering design documentation.

Attitude: Students become committed to a holistic and problem-oriented approach to fire protection design, coupled with engineering responsibility. They are open to applying innovative solutions based on scientific results and to developing alternatives that go beyond prescriptive limits and provide optimal and long-term sustainable safety levels. Accepts and supports the importance of cooperation between different disciplines (architects, structural engineers, building services engineers, authorities, etc.). Strives to continuously expand their professional knowledge, follow international research results and best practice procedures, and comply with engineering ethics standards.

Autonomy and responsibility: The student is able to independently manage a complex performance-based fire protection design project, from concept development and detailed analysis to the compilation of implementation documentation. They take responsibility for their engineering decisions, the correctness of the chosen calculation methods, and the safety level represented by the completed design. They are able to communicate, defend and represent their performance-based design concept in a comprehensible manner at professional forums, before clients and authorities, and are fully aware of the social, economic and ethical consequences of their work.

11. Előtanulmányi követelmények: —

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

- 12.1.1. A teljesítmény-alapú tervezés alapelvei, szabályozási háttere és a preszkriptív megközelítéssel való összehasonlítása a nemzetközi gyakorlat tükrében.
- 12.1.2. A tűzdinamika mérnöki alapjai és a releváns tervezési tűzscenáriók meghatározásának módszertana az épületspecifikus kockázatok alapján.
- 12.1.3. A numerikus tűz- és füstterjedési szimulációk (CFD) elmélete, a modellezés gyakorlati lépései és az eredmények kritikus kiértékelése.
- 12.1.4. A tartószerkezetek tűzzel szembeni viselkedésének elemzése, az evakuációs modellezés alapjai és a teljesítmény-alapú tűzvédelmi dokumentáció összeállítása.
- 12.1.5. ZH: Számonkérés a félév során tárgyalt témakörökből.

12.2. Angolul

- 12.2.1. The basic principles of performance-based planning, its regulatory background, and comparison with the prescriptive approach in light of international practice. Basics of installing and construction built-in fire alarm systems.
- 12.2.2. Engineering fundamentals of fire dynamics and methodology for determining relevant design fire scenarios based on building-specific risks. The adequacy and verification of the design of built-in fire alarm systems
- 12.2.3. The theory of numerical fire and smoke propagation simulations (CFD), practical steps in modeling, and critical evaluation of results.
- 12.2.4. Analysis of the fire behavior of supporting structures, basics of evacuation modeling, and compilation of performance-based fire protection documentation.
- 12.2.5. Assessment of topics covered during the semester.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásához a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A távolmaradások pótlása a hallgató felelőssége a csoport közös e-mail címre megküldött tananyagának vagy az oktató által biztosított tananyag önálló elsajátításával. Amennyiben a hallgató az elfogadható hiányzások mértékét túllépi, a részvétel a tanárral való egyeztetés alapján.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása. Egy zárthelyi dolgozat megírása, és a komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz a tantárgy keretében és vonatkozásában rész projektfeladat elkészítése. A ZH tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Elégséges osztályzatot el nem érő zárthelyi dolgozatok pótlására a félév lezárását megelőzően az oktató által meghatározott időpontokban van lehetőség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Egy eredményes (legalább elégséges) zárthelyi dolgozat megírása és a (legalább elégségesre értékelhető) rész projektfeladat elkészítése. Részvétel a tanórák legalább 75%-án.

16.2. Az értékelés:

Évközi értékelése ötfokozatú skálán: az előadásokon elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik.

Az értékelés a tantárgy tanulmányi követelményeinek félévközi, folyamatos ellenőrzésén alapul. A végleges értékelés megszerzésének feltétele, hogy a tantárgy teljesítéséhez szükséges egy zárthelyi dolgozatra a hallgató - a kiadott felkészülési kérdések alapján -felkészüljön és legalább elégséges szinten írásban beszámoljon tudásáról. A kiadott írásbeli részprojektfeladatot legalább elégséges szinten elkészítse a megadott határidőre.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése, amely feltétele részprojektfeladat legalább elégséges elkészítése, és legalább elégséges zárthelyi dolgozat eredmény.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Hurley, M. J., et al. (Eds.). (2022). SFPE Handbook of Fire Protection Engineering (6th ed.). Springer, ISBN: 978-3030794373
2. SFPE. (2020). SFPE Guide to Performance-Based Fire Safety Design (3rd ed.). Society of Fire Protection Engineers, ISBN: 978-0877657922

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Drysdale, D. (2011). An Introduction to Fire Dynamics (3rd ed.). Wiley, ISBN: 978-0470319031
2. MSZ EN 1991-1-2:2005. Eurocode 1: A tartószerkezetek tervezésének alapjai és a tartószerkezeteket érő hatások. 1-2. rész: Általános hatások. Tűzhatás. (és a releváns anyagspecifikus (acél, beton, fa) Eurocode-ok tűztervezési fejezetei)

Budapest, 2025.07.14.

Dr. Varga Ferenc PhD. egyetemi docens
sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTMKTM23
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Tűzvédelmi mérnöki kutatás módszertan
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Research Methods for Engineers
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 3 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33% gyakorlat, 67% elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Tűzvédelmi Mérnöki Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Varga Ferenc egyetemi docens
- 8. A tanórak száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 42 (28 EA + 0 SZ + 14 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tantárgy célja, hogy felkészítse a hallgatókat önálló tudományos szemléletű és igényességű kutatómunka végzésére a tűzvédelmi mérnöki tudományok területén. A kurzus bemutatja a kutatási folyamat lépéseit a releváns kutatási kérdések és hipotézisek megfogalmazásától a kísérleti és numerikus kutatási tervek kidolgozásáig. A hallgatók megismerkednek a különböző léptékű (bench-scale, full-scale) kísérleti módszerekkel, a fejlett numerikus szimuláció kutatási célú alkalmazásával, valamint az adatok feldolgozásának, elemzésének és a bizonytalanságkezelésnek a technikáival. A tantárgy kiemelt hangsúlyt fektet a tudományos eredmények disszeminációjára, a lektorált folyóiratcikkek és a disszertációk strukturális követelményeire.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The aim of the course is to prepare students to conduct independent research in the field of fire safety engineering with a scientific approach and high standards. The course presents the steps of the research process, from the formulation of relevant research questions and hypotheses to the development of experimental and numerical research plans. Students will become familiar with experimental methods at different scales (bench-scale, full-scale), the application of advanced numerical simulation for research purposes, and techniques for data processing, analysis, and uncertainty management. The course places particular emphasis on the dissemination of scientific results and the structural requirements of peer-reviewed journal articles and dissertations.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: A hallgató ismeri a tudományos kutatás filozófiai és etikai alapelveit, valamint a tűzvédelmi mérnöki szakterület specifikus kutatási paradigmáit. Rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik a kutatástervezés folyamatáról, a szakirodalom-kutatás és a tudásbázisban lévő hiányosságok azonosításának módszereiről. Tisztában van a kísérleti (skálátörvények, méréstechnika) és numerikus modellezési (verifikáció, validáció) kutatási módszerek elméleti hátterével. Ismeri a tudományos adatok statisztikai elemzésének, az eredmények interpretációjának és a tudományos közlemények (cikk, disszertáció) formai követelményeinek rendszerét.

Képességei: A hallgató képessé válik egy releváns tűzvédelmi mérnöki kutatási probléma azonosítására, kutatási kérdés és hipotézis megfogalmazására, valamint egy következetes kutatási terv kidolgozására. Képes a megfelelő kutatási módszertan (kísérleti, numerikus, analitikus) kiválasztására és alkalmazására. Képes kísérleti mérések megtervezésére és adatgyűjtésre, valamint numerikus szimulációk kutatási célú felhasználására. Képes a kapott eredmények kritikus elemzésére, szintézisére, és azokból tudományosan megalapozott következtetések levonására. Képes egy tudományos közleményt a nemzetközi normáknak megfelelően megírni.

Attitűdje: A hallgató elkötelezett a tudományos objektivitás, a szellemi szigor és a kutatásetikai normák maradéktalan betartása mellett. Kritikusan és analitikus szemlélettel viszonyul a meglévő tudományos eredményekhez és a saját kutatási adataihoz. Nyitott az interdiszciplináris együttműködésre és a konstruktív szakmai kritikára (peer review). Proaktívan keresi az innovatív kutatási lehetőségeket és törekszik a tűztudomány területének eredeti, új tudással való gazdagítására. Elkötelezett a reprodukálható kutatás és a tudásmegosztás elvei mellett.

Autonómiája és felelőssége: A hallgató képes egy komplex kutatási projekt önálló menedzselésére a koncepcióalkotástól az eredmények publikálásáig. Teljes szakmai és etikai felelősséget vállal a kutatási tervének végrehajtásáért, az adatok integritásáért és a levont következtetések megalapozottságáért. Önállóan hoz döntéseket a kutatás során felmerülő módszertani kihívások kezelésében. Tudatában van felelősségének a tudományos közösség felé, hogy megbízható és igazolható eredményeket produkáljon. Képes kutatási eredményeit írásban és szóban önállóan megvédeni.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: The student is familiar with the philosophical and ethical principles of scientific research and the specific research paradigms of fire protection engineering. They have systematic knowledge of the research design process, literature research, and methods for identifying gaps in the knowledge base. They are familiar with the theoretical background of experimental (scale laws, measurement techniques) and numerical modeling (verification, validation) research methods. They are familiar with the system of statistical analysis of scientific data, interpretation of results, and the formal requirements of scientific publications (articles, dissertations).

Capabilities: The student will be able to identify a relevant fire protection engineering research problem, formulate a research question and hypothesis, and develop a coherent research plan. The student will be able to select and apply the appropriate research methodology (experimental, numerical, analytical). They are able to plan experimental measurements and collect data, as well as use numerical simulations for research purposes. They are able to critically analyze and synthesize the results obtained and draw scientifically sound conclusions from them. They are able to write a scientific paper in accordance with international standards.

Attitude: The student is committed to scientific objectivity, intellectual rigor, and full compliance with research ethics standards. They approach existing scientific results and their own research data with a critical and analytical mindset. They are open to interdisciplinary cooperation and constructive professional criticism (peer review). They proactively seek innovative research opportunities and strive to enrich the field of fire science with original, new knowledge. They are committed to the principles of reproducible research and knowledge sharing.

Autonomy and responsibility: The student is able to independently manage a complex research project from concept development to publication of results. They take full professional and ethical responsibility for the implementation of their research plan, the integrity of the data, and the validity of the conclusions drawn. They make independent decisions in dealing with methodological challenges that arise during the research. Is aware of their responsibility to the scientific community to produce reliable and verifiable results. Is able to defend their research results independently in writing and orally.

11. Előtanulmányi követelmények: —

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

- 12.1.1. A tudományos kutatás alapjai, a kutatási téma kiválasztása, a hipotézisalkotás és a kritikai szakirodalom-elemzés módszertana.
- 12.1.2. Kísérleti és numerikus kutatási módszerek a tűzvédelemben, a kísérlettervezés alapelvei, valamint a modellek verifikációja és validációja.
- 12.1.3. Kutatási adatok gyűjtése, statisztikai feldolgozása, a bizonytalanság elemzése és az eredmények tudományos interpretációja.
- 12.1.4. A tudományos közlemények szerkezete, a publikációs etika és az eredmények disszeminációjának folyamata.
- 12.1.5. ZH: Számonkérés a félév során tárgyalt témakörökből.

12.2. Angolul

- 12.2.1. Fundamentals of scientific research, selection of research topics, hypothesis formation, and methodology of critical literature analysis.
- 12.2.2. Experimental and numerical research methods in fire protection, principles of experimental design, and verification and validation of models.
- 12.2.3. Research data collection, statistical processing, uncertainty analysis, and scientific interpretation of results.
- 12.2.4. Structure of scientific publications, publication ethics, and the process of disseminating results.
- 12.2.5. Assessment of topics covered during the semester.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásához a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A távolmaradások pótlása a hallgató felelőssége a csoport közös e-mail címre megküldött tananyagának vagy az oktató által biztosított tananyag önálló elsajátításával. Amennyiben a hallgató az elfogadható hiányzások mértékét túllépi, a részvétel a tanárral való egyeztetés alapján.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása. Egy zárthelyi dolgozat megírása, és a komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz a tantárgy keretében és vonatkozásában rész projektfeladat: szakirodalmi kutatás és összefoglaló készítése, kutatási terv elkészítése. A ZH tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Elégséges osztályzatot el nem

érő zárthelyi dolgozatok pótlására a félév lezárását megelőzően az oktató által meghatározott időpontokban van lehetőség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Egy eredményes (legalább elégséges) zárthelyi dolgozat megírása és a (legalább elégségesre értékelhető) rész projektfeladat elkészítése. Részvétel a tanórák legalább 75%-án.

16.2. Az értékelés:

Évközi értékelése ötfokozatú skálán: az előadásokon elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik.

Az értékelés a tantárgy tanulmányi követelményeinek félévközi, folyamatos ellenőrzésén alapul. A végleges értékelés megszerzésének feltétele, hogy a tantárgy teljesítéséhez szükséges egy zárthelyi dolgozatra a hallgató - a kiadott felkészülési kérdések alapján - felkészüljön és legalább elégséges szinten írásban beszámoljon tudásáról. A kiadott írásbeli részprojektfeladatot legalább elégséges szinten elkészítse a megadott határidőre.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése, amely feltétele részprojektfeladat legalább elégséges elkészítése, és legalább elégséges zárthelyi dolgozat eredmény.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Hurley, M. J., et al. (Eds.). (2022). SFPE Handbook of Fire Protection Engineering (6th ed.). Springer, ISBN: 978-3030794373
2. Booth, W. C., Colomb, G. G., & Williams, J. M. (2016). The Craft of Research (4th ed.). University of Chicago Press, ISBN: 978-0226239736

17.2. Ajánlott irodalom:

1. McGrattan, K., et al. (2023). NIST Special Publication 1018: Fire Dynamics Simulator (FDS) Verification and Validation Guide (Rev. 6.9.0). National Institute of Standards and Technology.
2. Quintiere, J. G. (2017). Principles of Fire Behavior (2nd ed.). CRC Press, ISBN: 978-1498735162

Budapest, 2025.07.14.

Dr. Varga Ferenc PhD. egyetemi docens
sk

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTMKTM24
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** BIM módszertan tűzvédelmi alkalmazása
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Application of BIM methodology for fire safety
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 3 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67% gyakorlat, 33% elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Tűzvédelmi Mérnöki Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Érces Gergő adjunktus
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 42 (14 EA + 0 SZ + 28 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (4 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tantárgy célja, hogy a hallgatókat megismertesse az Épületinformációs Modellezés integrált használatával a modern tűzvédelmi mérnöki gyakorlatban. A kurzus a hagyományos, 2D-alapú tervezéstől a központi, adatalapú 3D modellre helyezi a fókuszot, amely a tűzvédelmi információk (pl. tűzállósági határértékek, menekülési útvonalak) digitális hordozójaként funkcionál. A hallgatók elsajátítják a modellalapú, automatizált szabályellenőrzés, a tűz- és evakuációs szimulációkhoz szükséges adatátadás, valamint a szakági ütköztetést vizsgáló módszereit. A tantárgy hangsúlyozza az interoperabilitás (pl. IFC) és az épület teljes életciklusán átívelő tűzvédelmi adatmenedzsment fontosságát.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The aim of the course is to familiarize students with the integrated use of Building Information Modeling in modern fire protection engineering practice. The course shifts the focus from traditional 2D-based design to a centralized, data-driven 3D model that functions as a digital carrier of fire safety information (e.g., fire resistance limits, escape routes). Students will learn model-based, automated rule checking, data transfer for fire and evacuation simulations, and methods for conflict detection. The course emphasizes the importance of interoperability (e.g., IFC) and fire safety data management throughout the entire life cycle of a building.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: A hallgató ismeri a BIM módszertan elméleti alapjait, a kapcsolódó nemzetközi és hazai szabványokat, valamint az interoperabilitást biztosító adatcsereformátumokat (IFC). Rendszerszinten érti, hogyan integrálhatók a tűzvédelmi szakterületi információk – mint a tűzállósági követelmények, tűzszakaszhatárok, kiürítési útvonalak és aktív berendezések – egy központi, adatalapú épületmodellbe. Tisztában van a modellalapú,

automatizált szabályellenőrzés, az ütközésvizsgálat és a szimulációs szoftverekkel való adatkapcsolat elvi hátterével és lehetőségeivel.

Képességei: A hallgató képessé válik egy épület BIM modelljéből a tűzvédelmi szempontból releváns információk kinyerésére és értelmezésére. Képes a modellt tűzvédelmi adatokkal (paraméterek, objektumok) ellátni, valamint speciális szoftverek segítségével automatizált szabályellenőrzést végezni a tűzvédelmi előírásoknak való megfelelés igazolására. Képes a modellből adatot exportálni tűz- és füstterjedési, valamint evakuációs szimulációkhoz. Képes a tűzvédelmi tervdokumentációt (pl. kiürítési tervrajzok, tűzszakaszolás, kockázati egységek, stb.) közvetlenül a modellből legenerálni.

Attitűdje: A hallgató elkötelezetté válik az integrált, szakágak közötti együttműködésen alapuló tervezési szemlélet mellett. Nyitott a digitális munkafolyamatok és az automatizált megoldások alkalmazására a tervezési minőség és a hatékonyság növelése érdekében. Törekszik a precíz és konzisztens adatkezelésre, elfogadva a központi adatmodell ("single source of truth") jelentőségét. Proaktívan kezdeményezi a digitális eszközök használatát a komplex tűzvédelmi problémák megoldására, és támogatja a transzparens kommunikációt a projekt résztvevői között.

Autonómiája és felelőssége: A hallgató önállóan képes egy BIM projektben a tűzvédelmi szakági feladatok menedzselésére és koordinálására. Felelősséget vállal a BIM modellbe bevitt tűzvédelmi adatok pontosságáért, teljességéért és naprakészségéért. Önállóan képes a tűzvédelmi modell minőségellenőrzését elvégezni és a szakági tervek ütközéseit feltárni. Képes a tűzvédelmi követelményeket hatékonyan képviselni és kommunikálni a digitális munkatérben a többi szakági tervező felé, tudatában van a BIM alapú tervezési folyamatban betöltött szerepének.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Students will learn the theoretical basics of BIM methodology, related international and domestic standards, and data exchange formats (IFC) that ensure interoperability. They understand at a system level how fire protection information, such as fire resistance requirements, fire compartment boundaries, evacuation routes, and active equipment, can be integrated into a central, data-based building model. Is familiar with the theoretical background and possibilities of model-based, automated rule checking, collision detection, and data connection with simulation software.

Capabilities: Students will be able to extract and interpret information relevant to fire safety from a BIM model of a building. They will be able to add fire safety data (parameters, objects) to the model and use special software to perform automated rule checks to verify compliance with fire safety regulations. They are able to export data from the model for fire and smoke propagation and evacuation simulations. They are able to generate fire safety design documentation (e.g., evacuation plans, fire compartmentation, risk units, etc.) directly from the model.

Attitude: Students become committed to an integrated, interdisciplinary approach to design. They are open to the use of digital workflows and automated solutions to improve design quality and efficiency. They strive for accurate and consistent data management, recognizing the importance of a central data model ("single source of truth"). They proactively initiate the use of digital tools to solve complex fire protection problems and support transparent communication between project participants.

Autonomy and responsibility: The student is able to independently manage and coordinate fire protection tasks in a BIM project. They take responsibility for the accuracy, completeness, and up-to-date nature of the fire protection data entered into the BIM model. They are able to independently perform quality control of the fire protection model and identify conflicts between specialized designs. They are able to effectively represent and communicate fire safety requirements to other specialist designers in the digital workspace and are aware of their role in the BIM-based design process.

11. Előtanulmányi követelmények: —

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

- 12.1.1. A BIM módszertan alapelvei, a tűzvédelmi adatstruktúrák és az interoperabilitás (IFC) szerepe az integrált tervezési folyamatban.
- 12.1.2. Tűzvédelmi attribútumok és objektumok kezelése a BIM modellben, valamint a modellalapú automatizált szabályellenőrzés végrehajtása.
- 12.1.3. A BIM modell alkalmazása tűz- és füstterjedési, valamint evakuációs szimulációk bemeneti adatainak generálására.
- 12.1.4. Tűzvédelmi tervdokumentáció (pl. kiürítési számítás, tervrajzok) készítése a modellből és a BIM alapú adatmenedzsment az épület teljes életciklusa során.
- 12.1.5. ZH: Számonkérés a félév során tárgyalt témakörökből.

12.2. Angolul

- 12.2.1. The basic principles of BIM methodology, fire safety data structures, and the role of interoperability (IFC) in the integrated design process.
- 12.2.2. Management of fire safety attributes and objects in the BIM model, and implementation of model-based automated rule checking.
- 12.2.3. Application of the BIM model to generate input data for fire and smoke propagation and evacuation simulations.
- 12.2.4. Preparation of fire protection design documentation (e.g., evacuation calculations, design drawings) from the model and BIM-based data management throughout the entire life cycle of the building.
- 12.2.5. Assessment of topics covered during the semester.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásának feltétele, hogy a hallgató a tanórák legalább 75%-án jelen legyen. A hiányzásokat a következő tanórán kell igazolni. A hallgató felelőssége, hogy a mulasztott tananyag pótlásáról gondoskodjon. Ennek módja lehet: az előadás anyagának önálló elsajátítása a csoport közös e-mail címére megküldött tananyag alapján, vagy az oktató által biztosított tananyag feldolgozása. Amennyiben a hallgató túllépi az elfogadható hiányzások mértékét, a további részvétel lehetőségéről az oktatóval történő egyeztetés szükséges.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka során a hallgatók rendszeresen részt vesznek a tanórákon, és elkészítenek egy részprojektet, amely a komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz kapcsolódik. A ZH tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Elégséges osztályzatot el nem érő zárthelyi dolgozatok pótlására a félév lezárását megelőzően az oktató által meghatározott időpontokban van lehetőség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzésének feltételei A tanórák legalább 75%-án való részvétel (lásd 14. pont).

16.2. Az értékelés:

A tantárgy értékelése **gyakorlati jeggyel** történik, ötfokozatú skálán. Az értékelés

alapja a félév során végzett munka folyamatos nyomon követése. A gyakorlati jegy kialakításában a következő elemek játszanak szerepet: a részprojektfeladat színvonala, a határidők betartása, az előadásokon elhangzottak és a megadott kötelező/ajánlott irodalom alapján végzett felkészülés. A végleges értékelés feltétele, hogy a hallgató a részprojektfeladatot a megadott határidőre, legalább elégséges szinten teljesíts.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése. A részprojektfeladat legalább elégséges szintű teljesítése. A részprojekt sikeres integrálása a komplex mérnöki feladatba, legalább elégséges szinten.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Eastman, C., et al. (2018). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers (3rd ed.). Wiley, ISBN: 978-1119287537
2. ISO 19650-1:2018 & ISO 19650-2:2018. Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling.

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Kensek, K. M. (2014). Building Information Modeling: BIM in Current and Future Practice. Wiley, ISBN: 978-1118766309
2. Deutsch, R. (2017). BIM and Integrated Design: Strategies for Architectural Practice. Wiley, ISBN: 978-1119174202

Budapest, 2025.07.14.

Dr. Érces Gergő PhD. adjunktus
sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTMTM25
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Adatelemzés és minta felismerés M.I. alkalmazás
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Data analysis and scheme recognition AI application
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 3 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 67% gyakorlat, 33% elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Tűzvédelmi Mérnöki Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Érces Gergő adjunktus
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 42 (14 EA + 0 SZ + 28 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (4 EA + 0 SZ + 8 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 3
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tantárgy célja, hogy a hallgatókat bevezesse a gépi tanulás elméleti alapjaiba és gyakorlati alkalmazásaiba. A kurzus a valószínűségszámítás és a lineáris algebra alapjaira építve tárgyalja a felügyelt (pl. klasszifikáció, regresszió) és felügyelet nélküli (pl. klaszterezés, dimenziócsökkentés) tanulási algoritmusokat. A hallgatók megismerkednek a neurális hálózatok és a mélytanulás alapjaival, valamint a prediktív modellek építésének, validálásának és optimalizálásának folyamatával. A tantárgy kiemelt hangsúlyt fektet a Python programozási nyelv és releváns adatelemző könyvtárak (pl. Scikit-learn, Pandas, TensorFlow) használatára valós adathalmazokon.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The aim of the course is to introduce students to the theoretical foundations and practical applications of machine learning. Building on the fundamentals of probability theory and linear algebra, the course covers supervised (e.g., classification, regression) and unsupervised (e.g., clustering, dimension reduction) learning algorithms. Students will learn about the basics of neural networks and deep learning, as well as the process of building, validating, and optimizing predictive models. The course places a strong emphasis on the use of the Python programming language and relevant data analysis libraries (e.g., Scikit-learn, Pandas, TensorFlow) on real-world datasets.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: A hallgató ismeri a gépi tanulás alapvető paradigmáit, beleértve a felügyelt és felügyelet nélküli tanulást, valamint a megerősítéssel tanulás elveit. Rendszerszintű ismeretekkel rendelkezik a legfontosabb algoritmusok (pl. lineáris regresszió, logisztikus

regresszió, döntési fák, k-közép klaszterezés) matematikai háttéréről. Érti a neurális hálózatok működését, a tanítási folyamatot (backpropagation) és a mélytanulási modellek alapvető architektúráit. Tisztában van a modellillesztés (túl- és alultanulás), a regularizáció és a validációs technikák (pl. keresztvalidáció) fontosságával.

Képességei: A hallgató képessé válik egy valós adathalmaz előfeldolgozására, tisztítására és a releváns jellemzők kiválasztására. Képes az adott probléma (pl. klasszifikáció, regresszió) megoldására alkalmas gépi tanulási modell kiválasztására, implementálására és tanítására Python programozási környezetben. Képes a modell teljesítményének kiértékelésére a megfelelő metrikák segítségével, valamint a hiperparaméterek optimalizálására. Képes a kapott eredmények vizualizálására, értelmezésére és azokból üzleti vagy tudományos szempontból releváns következtetések levonására.

Attitűdje: A hallgatóban kialakul az adatvezérelt, analitikus és kritikus gondolkodásmód. Elkötelezett a modellek objektív, metrikákon alapuló értékelése mellett, és kritikusan viszonyul a kapott eredményekhez, felismerve a modellek korlátait és a lehetséges torzításokat. Nyitott a legújabb gépi tanulási technikák és algoritmusok megismerésére, és törekszik tudásának folyamatos frissítésére. Elfogadja a reprodukálható kutatás és a tiszta kód elveit az adatelemzési projektek során.

Autonómiája és felelőssége: A hallgató önállóan képes egy komplett adatelemzési projekt végrehajtására a probléma megértésétől a modell telepítésének előkészítéséig. Felelősséget vállal a választott modellért, annak teljesítményéért és a levont következtetések helytállóságáért. Önállóan hoz döntéseket a modellépítés során felmerülő kompromisszumokról (pl. számítási kapacitás vs. pontosság). Tudatában van az adatokkal és mesterséges intelligenciával kapcsolatos etikai kérdéseknek, és felelősséget érez a modellek méltányos és átlátható alkalmazásáért.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: The student is familiar with the basic paradigms of machine learning, including supervised and unsupervised learning, as well as the principles of reinforcement learning. The student has a systematic understanding of the mathematical background of the most important algorithms (e.g., linear regression, logistic regression, decision trees, k-means clustering). Understands the functioning of neural networks, the teaching process (backpropagation) and the basic architectures of deep learning models. Is aware of the importance of model fitting (overfitting and underfitting), regularization and validation techniques (e.g., cross-validation).

Capabilities: The student will be able to preprocess and clean a real data set and select relevant features. They will be able to select, implement, and train a machine learning model suitable for solving a given problem (e.g., classification, regression) in a Python programming environment. They are able to evaluate the performance of the model using appropriate metrics and to optimize hyperparameters. They are able to visualize and interpret the results obtained and draw conclusions that are relevant from a business or scientific point of view.

Attitude: Students develop data-driven, analytical, and critical thinking skills. They are committed to the objective, metric-based evaluation of models and take a critical approach to the results obtained, recognizing the limitations of models and possible biases. They are open to learning about the latest machine learning techniques and algorithms and strive to continuously update their knowledge. They accept the principles of reproducible research and clean code in data analysis projects.

Autonomy and responsibility: The student is able to independently carry out a complete data analysis project, from understanding the problem to preparing the model installation. They take responsibility for the chosen model, its performance, and the accuracy of the conclusions drawn. They make independent decisions about compromises that arise during model building (e.g., computational capacity vs. accuracy). They are aware of ethical issues related to data and artificial intelligence and feel responsible for the fair and transparent application of models.

11. Előtanulmányi követelmények: —

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

- 12.1.1. A gépi tanulás alapfogalmai, a felügyelt és felügyelet nélküli tanulási paradigmák, valamint az adatok előkészítésének és feltáró elemzésének módszerei.
- 12.1.2. A felügyelt tanulás legfontosabb feladatai, a regressziós és klasszifikációs modellek elmélete és gyakorlati alkalmazása.
- 12.1.3. A felügyelet nélküli tanulási algoritmusok, a klaszterezés és dimenziócsökkentés technikái, valamint bevezetés a neurális hálózatokba.
- 12.1.4. A prediktív modellek teljesítményének értékelése, a validációs technikák (pl. keresztvalidáció) és a mélytanulási architektúrák alapjai.
- 12.1.5. ZH: Számonkérés a félév során tárgyalt témakörökből.

12.2. Angolul

- 12.2.1. Basic concepts of machine learning, supervised and unsupervised learning paradigms, and methods of data preparation and exploratory analysis.
- 12.2.2. The most important tasks of supervised learning, the theory and practical application of regression and classification models.
- 12.2.3. Unsupervised learning algorithms, clustering and dimension reduction techniques, and introduction to neural networks.
- 12.2.4. Evaluation of predictive model performance, validation techniques (e.g., cross-validation) and fundamentals of deep learning architectures.
- 12.2.5. Assessment of topics covered during the semester.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásának feltétele, hogy a hallgató a tanórák legalább 75%-án jelen legyen. A hiányzásokat a következő tanórán kell igazolni. A hallgató felelőssége, hogy a mulasztott tananyag pótlásáról gondoskodjon. Ennek módja lehet: az előadás anyagának önálló elsajátítása a csoport közös e-mail címére megküldött tananyag alapján, vagy az oktató által biztosított tananyag feldolgozása. Amennyiben a hallgató túllépi az elfogadható hiányzások mértékét, a további részvétel lehetőségéről az oktatóval történő egyeztetés szükséges.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka során a hallgatók rendszeresen részt vesznek a tanórákon, és elkészítenek egy részprojektet, amely a komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz kapcsolódik. A ZH tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Elégséges osztályzatot el nem érő zárthelyi dolgozatok pótlására a félév lezárását megelőzően az oktató által meghatározott időpontokban van lehetőség

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Legalább elégségesre értékelhető rész projektfeladat elkészítése. Részvétel a tanórák legalább 75%-án.

16.2. Az értékelés:

Gyakorlati jegy ötfokozatú skálán: az előadásokon elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik.

Az értékelés a tantárgy tanulmányi követelményeinek félévközi, folyamatos ellenőrzésén alapul. A végleges értékelés megszerzésének feltétele, hogy a tantárgy teljesítéséhez szükséges részprojektfeladatot legalább elégséges szinten elkészítse a megadott határidőre.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése, amely feltétele részprojektfeladat legalább elégséges elkészítése, és legalább elégséges eredmény a részfeladat komplex feladatba integrálása kapcsán.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Géron, A. (2022). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow (3rd ed.). O'Reilly Media, ISBN: 978-1098125977
2. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction (2nd ed.). Springer, ISBN: 978-0387848570

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Chollet, F. (2021). Deep Learning with Python (2nd ed.). Manning Publications, ISBN: 978-1617296864
2. McKinney, W. (2022). Python for Data Analysis (3rd ed.). O'Reilly Media, ISBN: 978-1098104033

Budapest, 2025.07.14.

Dr. Érces Gergő PhD. adjunktus
sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VTMTM21
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Tűzvédelmi mérnöki közgazdasági ismeretek
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** Economics of fire safety engineering
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 3 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33% gyakorlat, 67% elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Tűzvédelmi és Mentésirányítási Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Prof. Dr. Restás Ágoston PhD egyetemi tanár
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 42 (28 EA + 0 SZ + 14 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 30
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tantárgy célja, hogy a mérnöki döntéshozatalt közgazdasági szempontokkal egészítse ki, lehetővé téve a tűzvédelmi beruházások gazdasági optimalizálását. A kurzus bemutatja a költség-haszon elemzés (CBA) és az életciklus-költség számítás (LCC) módszertanát a különböző passzív és aktív védelmi stratégiák összehasonlítására. A hallgatók megismerkednek a kockázat pénzügyi értékelésével, a tűzkár várható költségeinek és a megelőzés ráfordításainak viszonyával. A tantárgy tárgyalja a beruházás-értékelési módszereket) és a biztosításmatematikai alapokat, felkészítve a hallgatókat a tűzvédelmi megoldások üzleti szempontú érvelésére.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The aim of the course is to supplement engineering decision-making with economic considerations, enabling the economic optimization of fire protection investments. The course introduces the cost-benefit analysis (CBA) and life cycle cost (LCC) methodologies for comparing different passive and active protection strategies. Students will learn about financial risk assessment and the relationship between the expected costs of fire damage and the costs of prevention. The course covers investment appraisal methods and the fundamentals of insurance mathematics, preparing students to argue for fire protection solutions from a business perspective.
- 10. Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: A hallgató ismeri a mérnöki döntéshozatalt támogató mikroökonómiai alapelveket, a költség-haszon elemzés (CBA) és az életciklus-költség számítás (LCC) módszertanát. Rendszerszinten érti a tűzvédelmi kockázat pénzben történő kifejezésének lehetőségeit és korlátait. Tisztában van a beruházás-értékelési mutatók (NPV, IRR, megtérülési idő) alkalmazásával a tűzvédelmi projektek rangsorolására.

Ismeretekkel rendelkezik a tűzvédelem és a biztosítási piac közötti összefüggésekről, valamint a különböző szabályozási keretek gazdasági hatásairól.

Képességei: A hallgató képessé válik különböző tűzvédelmi műszaki megoldások és stratégiák gazdasági összehasonlítására és értékelésére. Képes egy tűzvédelmi beruházás teljes életciklusra vetített költségeinek becslésére és egy költség-haszon elemzés önálló elvégzésére. Alkalmazni tudja a pénz időértékén alapuló beruházás-gazdaságossági számításokat a leginkább költséghatékony védelmi szint meghatározására. Képes a műszaki javaslatait alátámasztó gazdasági érvelést és döntés-előkészítő anyagot összeállítani a menedzsment számára.

Attitűdje: A hallgató elkötelezett a biztonsági célok és a gazdasági racionalitás egyensúlyán alapuló, holisztikus szemléletmód mellett. Törekszik a fenntartható és költséghatékony tűzvédelmi megoldások kidolgozására, amelyek optimális értéket képviselnek a beruházó számára. Megérti és tiszteletben tartja a projektben érintett felek pénzügyi érdekeit, és proaktívan keresi azokat a megoldásokat, amelyek a biztonsági szint növelését gazdasági előnyökkel kapcsolják össze. Elfogadja, hogy a mérnöki felelősség a gazdasági következményekre is kiterjed.

Autonómiája és felelőssége: A hallgató önállóan képes egy komplex tűzvédelmi projekt gazdasági értékelésének elvégzésére, a szükséges adatok összegyűjtésétől az eredmények prezentálásáig. Felelősséget vállal a számításaihoz felhasznált feltételezésekért, a pénzügyi modellek helyességéért és a levont következtetések megalapozottságáért. Önállóan képes tanácsot adni a megbízónak a különböző tűzvédelmi alternatívák gazdasági előnyeiről és hátrányairól. Tudatában van etikai felelősségének, hogy a gazdasági optimalizálás soha nem veszélyeztetheti az elvárt biztonsági szintet.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: The student is familiar with the microeconomic principles supporting engineering decision-making, cost-benefit analysis (CBA) and life cycle cost (LCC) methodology. Has a systematic understanding of the possibilities and limitations of expressing fire safety risk in monetary terms. They are familiar with the use of investment appraisal indicators (NPV, IRR, payback period) for ranking fire protection projects. They have knowledge of the links between fire protection and the insurance market, as well as the economic impact of different regulatory frameworks.

Capabilities: Students will be able to compare and evaluate different fire protection technical solutions and strategies from an economic perspective. They will be able to estimate the total life cycle costs of a fire protection investment and perform a cost-benefit analysis independently. They will be able to apply investment-economic calculations based on the time value of money to determine the most cost-effective level of protection. They will be able to compile economic arguments and decision-making materials to support their technical proposals for management.

Attitude: The student is committed to a holistic approach based on a balance between safety objectives and economic rationality. They strive to develop sustainable and cost-effective fire protection solutions that represent optimal value for the investor. They understand and respect the financial interests of all parties involved in the project and proactively seek solutions that combine increased safety with economic benefits. They accept that engineering responsibility also extends to economic consequences.

Autonomy and responsibility: The student is able to independently perform an economic evaluation of a complex fire protection project, from collecting the necessary data to presenting the results. They take responsibility for the assumptions used in their calculations, the accuracy of the financial models, and the validity of the conclusions drawn. They are able to independently advise the client on the economic advantages and disadvantages of various fire protection alternatives. They are aware of their ethical responsibility that economic optimization must never compromise the required level of safety.

11. Előtanulmányi követelmények: —

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

- 12.1.1. A mérnöki közgazdaságtan alapjai, a költség-haszon elemzés és az életciklus-költség számítás módszertana a tűzvédelemben.
- 12.1.2. A tűzvédelmi kockázat pénzügyi értékelése és a megelőzési ráfordítások optimális szintjének meghatározása.
- 12.1.3. Beruházás-gazdaságossági számítások (NPV, IRR) alkalmazása a különböző tűzvédelmi műszaki alternatívák rangsorolására.
- 12.1.4. A tűzvédelmi döntések gazdasági érvelésének összeállítása, figyelembe véve a biztosítási és szabályozási szempontokat.
- 12.1.5. ZH: Számonkérés a félév során tárgyalt témakörökből.

12.2. Angolul

- 12.2.1. Fundamentals of engineering economics, cost-benefit analysis and life cycle cost calculation methodology in fire protection.
- 12.2.2. Financial assessment of fire protection risk and determination of the optimal level of prevention expenditure.
- 12.2.3. Application of investment-economic calculations (NPV, IRR) for ranking different fire protection technical alternatives.
- 12.2.4. Compilation of economic arguments for fire protection decisions, taking into account insurance and regulatory aspects.
- 12.2.5. Assessment of topics covered during the semester.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásához a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A távolmaradások pótlása a hallgató felelőssége a csoport közös e-mail címre megküldött tananyagának vagy az oktató által biztosított tananyag önálló elsajátításával. Amennyiben a hallgató az elfogadható hiányzások mértékét túllépi, a részvétel a tanárral való egyeztetés alapján.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása. Egy zárthelyi dolgozat megírása, és a komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz a tantárgy keretében és vonatkozásában rész projektfeladat: költségelemzés készítése. A ZH tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Elégséges osztályzatot el nem érő zárthelyi dolgozatok pótlására a félév lezárását megelőzően az oktató által meghatározott időpontokban van lehetőség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Egy eredményes (legalább elégséges) zárthelyi dolgozat megírása és a (legalább elégségesre értékelhető) rész projektfeladat elkészítése. Részvétel a tanórák legalább 75%-án.

16.2. Az értékelés:

Évközi értékelés ötfokozatú skálán: az előadásokon elhangzottak és az alább felsorolt

kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik.

Az értékelés a tantárgy tanulmányi követelményeinek félévközi, folyamatos ellenőrzésén alapul. A végleges értékelés megszerzésének feltétele, hogy a tantárgy teljesítéséhez szükséges egy zárthelyi dolgozatra a hallgató - a kiadott felkészülési kérdések alapján - felkészüljön és legalább elégséges szinten írásban beszámoljon tudásáról. A kiadott írásbeli részprojektfeladatot legalább elégséges szinten elkészítse a megadott határidőre.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése, amely feltétele részprojektfeladat legalább elégséges elkészítése, és legalább elégséges zárthelyi dolgozat eredmény.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Park, C. S. (2021). Contemporary Engineering Economics (7th ed.). Pearson, ISBN: 978-0135899912
2. SFPE. (2021). SFPE Engineering Guide to Fire Risk Assessment (2nd ed.). Society of Fire Protection Engineers, ISBN: 978-0877659971

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Dhillon, B. S. (2010). Life-Cycle Costing for Engineers. CRC Press, ISBN: 978-1439829940
2. Hubbard, D. W. (2014). How to Measure Anything: Finding the Value of Intangibles in Business (3rd ed.). Wiley, ISBN: 978-1118539279

Budapest, 2025.07.14.

Prof. Dr. Restás Ágoston PhD egyetemi tanár
sk

TANTÁRGYI PROGRAM

- 1. A tantárgy kódja:** VIBTM24
- 2. A tantárgy megnevezése (magyarul):** Tűzvédelmi labor: anyagok tűzeseti viselkedése
- 3. A tantárgy megnevezése (angolul):** (Material Behaviour in Fire
- 4. Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1.** 4 kredit
 - 4.2.** a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 75% gyakorlat, 25% elmélet
- 5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):** Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
- 6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Iparbiztonsági Tanszék
- 7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. habil. Dobor József egyetemi docens
- 8. A tanórák száma és típusa**
 - 8.1.** össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 56 (14 EA + 0 SZ + 42 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 16 (4 EA + 0 SZ + 12 GY)
 - 8.2.** heti óraszám - nappali munkarend: 4
 - 8.3.** Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
- 9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tantárgy célja, hogy a hallgatók gyakorlati tapasztalatot szerezzenek a szabványos tűzvizsgálati módszerek terén. A kurzus során a hallgatók önállóan végeznek kísérleteket építőanyagok tűzvédelmi tulajdonságainak – mint a gyulladákonyság, hőfelszabadulási sebesség, lángterjedés és füstfejlesztés – meghatározására, kulcsfontosságú tűzvédelmi laborberendezések és szoftverek alkalmazásával. A képzés a minta-előkészítéstől az adatgyűjtésen és elemzésen át a mérési jegyzőkönyv elkészítéséig terjed. A tantárgy felkészíti a hallgatókat a kísérleti eredmények kritikus értelmezésére és azok felhasználására az anyagok európai tűzvédelmi osztályba sorolásához.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The aim of the course is to provide students with practical experience in standard fire testing methods. During the course, students independently conduct experiments to determine the fire protection properties of building materials, such as flammability, heat release rate, flame spread, and smoke development, using key fire protection laboratory equipment and software. The training covers everything from sample preparation to data collection and analysis to the preparation of measurement reports. The course prepares students to critically interpret experimental results and use them to classify materials according to European fire protection classes.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: A hallgató ismeri az építőanyagok tűzzel szembeni viselkedését leíró legfontosabb fizikai és kémiai paramétereket (pl. gyulladákonyság, hőfelszabadulási sebesség, füstfejlesztés). Tisztában van a legfontosabb szabványos tűzvizsgálati

módszerek (pl. SBI-teszt) elméleti háttérével, a működési elvekkel és a mérési eljárásokkal. Érti az európai tűzvédelmi osztályba sorolási rendszer (Euroclasses) logikáját és az egyes vizsgálati eredmények szerepét a klasszifikációban. Ismeri a laboratóriumi mérési jegyzőkönyvek formai és tartalmi követelményeit.

Képességei: A hallgató képessé válik szabványos tűzvizsgálati labor berendezések önálló, biztonságos kezelésére. Képes a vizsgálati minták előkészítésére, a kísérletek szakszerű lefuttatására és a nyers adatok digitális rögzítésére. Képes a mérési eredmények kiértékelésére, a releváns tűzvédelmi paraméterek kiszámítására és az eredmények grafikus ábrázolására. Képes egy szabványos mérési jegyzőkönyv összeállítására, valamint a vizsgált anyag előzetes tűzvédelmi osztályba sorolására a kapott eredmények alapján.

Attitűdje: A hallgatóban kialakul a precíz, módszeres és felelősségteljes laboratóriumi munkavégzés iránti elkötelezettség. Betartja a munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokat. Kritikusan viszonyul a mérési eredményekhez, felismeri a lehetséges hibaforrásokat és a mérés bizonytalanságait. Törekszik a reprodukálható és objektív eredmények elérésére. Elfogadja a szabványosított eljárások követésének fontosságát a vizsgálati eredmények összehasonlíthatósága és megbízhatósága érdekében.

Autonómiája és felelőssége: A hallgató önállóan képes egy standard tűzvizsgálati eljárás megtervezésére és végrehajtására, a mintaátvételtől a jegyzőkönyv kiadásáig. Felelősséget vállal a rábízott laboratóriumi berendezések rendeltetésszerű használatáért, a mérési folyamat pontosságáért és a kapott adatok integritásáért. Képes önállóan értelmezni a vizsgálati eredményeket és azok alapján következtetéseket levonni az anyag várható tűzeseti viselkedésére vonatkozóan. Tudatában van a vizsgálati eredmények jelentőségének a terméktanúsítási és tervezési folyamatokban.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: The student is familiar with the most important physical and chemical parameters describing the behavior of building materials in fire (e.g., flammability, heat release rate, smoke development). They are familiar with the theoretical background, operating principles, and measurement procedures of the most important standard fire testing methods (e.g., SBI test). They understand the logic of the European fire classification system (Euroclasses) and the role of individual test results in classification. Is familiar with the formal and content requirements for laboratory measurement reports.

Capabilities: The student will be able to independently and safely operate standard fire testing laboratory equipment. They will be able to prepare test samples, conduct experiments professionally, and digitally record raw data. They will be able to evaluate measurement results, calculate relevant fire protection parameters, and graphically represent the results. They are able to compile a standard measurement report and classify the tested material into a preliminary fire protection class based on the results obtained.

Attitude: Students develop a commitment to precise, methodical, and responsible laboratory work. They comply with occupational safety and fire safety regulations. They take a critical approach to measurement results and recognize possible sources of error and measurement uncertainties. They strive to achieve reproducible and objective results. They accept the importance of following standardized procedures to ensure the comparability and reliability of test results.

Autonomy and responsibility: The student is able to independently plan and carry out a standard fire test procedure, from sample collection to the issuance of the report. They take responsibility for the proper use of the laboratory equipment entrusted to them, the accuracy of the measurement process, and the integrity of the data obtained. They are able to independently interpret the test results and draw conclusions about the expected fire behavior of the material. They are aware of the significance of test results in product certification and design processes.

11. Előtanulmányi követelmények: —

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

- 12.1.1. Bevezetés a tűzvizsgálati laboratóriumba, munkavédelmi ismeretek, valamint a gyulladákonyságot és hőfelszabadulást leíró alapfogalmak.
- 12.1.2. Műszeres vizsgálatok gyakorlati végrehajtása az anyagok hőfelszabadulási sebességének és egyéb égési paramétereinek meghatározására.
- 12.1.3. A füstfejlesztés és a lángterjedés vizsgálati módszereinek megismerése és a kapcsolódó kísérletek elvégzése.
- 12.1.4. A kísérleti eredmények kiértékelése, az anyagok európai tűzvédelmi osztályba sorolása és a szabványos mérési jegyzőkönyv elkészítése.
- 12.1.5. ZH: Számonkérés a félév során tárgyalt témakörökből.

12.2. Angolul

- 12.2.1. Introduction to the fire testing laboratory, occupational safety knowledge, and basic concepts describing flammability and heat release.
- 12.2.2. Practical implementation of instrumental tests to determine the heat release rate and other combustion parameters of materials.
- 12.2.3. Familiarization with smoke development and flame spread test methods and performance of related experiments.
- 12.2.4. Evaluation of test results, classification of materials into European fire classes, and preparation of standard measurement reports.
- 12.2.5. Assessment of topics covered during the semester.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásához a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A távolmaradások pótlása a hallgató felelőssége a csoport közös e-mail címre megküldött tananyagának vagy az oktató által biztosított tananyag önálló elsajátításával. Amennyiben a hallgató az elfogadható hiányzások mértékét túllépi, a részvétel a tanárral való egyeztetés alapján.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása. Egy zárthelyi dolgozat megírása, és a komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz a tantárgy keretében és vonatkozásában rész projektfeladat: építőanyag tűzvédelmi laborvizsgálatának készítése. A ZH tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Elégséges osztályzatot el nem érő zárthelyi dolgozatok pótlására a félév lezárást megelőzően az oktató által meghatározott időpontokban van lehetőség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Egy eredményes (legalább elégséges) zárthelyi dolgozat megírása és a (legalább elégségesre értékelhető) rész projektfeladat elkészítése. Részvétel a tanórák legalább 75%-án.

16.2. Az értékelés:

Gyakorlati jegy ötfokozatú skálán: az előadásokon elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik.

Az értékelés a tantárgy tanulmányi követelményeinek félévközi, folyamatos ellenőrzésén alapul. A végleges értékelés megszerzésének feltétele, hogy a tantárgy teljesítéséhez szükséges egy zárthelyi dolgozatra a hallgató - a kiadott felkészülési kérdések alapján - felkészüljön és legalább elégséges szinten írásban beszámoljon tudásáról. A kiadott írásbeli részprojektfeladatot legalább elégséges szinten elkészítse a megadott határidőre.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése, amely feltétele részprojektfeladat legalább elégséges elkészítése, és legalább elégséges zárthelyi dolgozat eredmény.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. MSZ EN 13501-1:2019. Építési termékek és építményszerkezetek tűzvédelmi osztályozása. 1. rész: A tűzveszélyességi vizsgálatokból származó adatok felhasználásával végzett osztályozás.
2. Babrauskas, V. (2017). The Cone Calorimeter. In M. J. Hurley (Ed.), SFPE Handbook of Fire Protection Engineering (5th ed., pp. 892-930). Springer, ISBN: 978-1493925643

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Drysdale, D. (2011). An Introduction to Fire Dynamics (3rd ed.). Wiley, ISBN: 978-0470319031
Hull, T. R., & Stec, A. A. (Eds.). (2018). Fire Toxicity. Woodhead Publishing, ISBN: 978-0081009316

Budapest, 2025.07.14.

Dr. habil. Dobor József, PhD egyetemi docens
sk

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTMKTM92

2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Szakmai Gyakorlat

3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Internship

4. **Kreditérték és képzési karakter:**

4.1. 2 kredit

4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 100% gyakorlat, 0% elmélet

5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):**
Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak

6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Tűzvédelmi MérnökiTanszék

7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Érces Gergő
PhD, adjunktus

8. **A tanórák száma és típusa**

8.1. össz óraszám/félév:

8.1.1. nappali munkarend: 40 (0 EA + 0 SZ + 40 GY)

8.1.2. levelező munkarend: 40 (0 EA + 0 SZ + 40 GY)

8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 40

8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:

9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tűzvédelmi szakmai gyakorlat sorozat háromszintű gyakorlati képzés, amely során a hallgatók gyakorlati tapasztalatokat szereznek a tűzvédelem szakterületeihez kapcsolódó szakfeladatok végrehajtása területén. A hallgatók gyakorlati képzése az egyetemi, tantermi foglalkozások kiegészítéseként az általános, átfogó tűzvédelmi, az analitikai szempontú labor vizsgálati, továbbá a mérnöki irányú szakmai területeken valósul meg. A hallgatók a Komplex tűzvédelmi mérnöki tervezés I-II. tantárggyal összefüggésben és azzal specifikus módon végzik el a szakmai gyakorlatukat.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The fire protection professional practice series is a three-level practical training program during which students gain practical experience in performing professional tasks related to the field of fire protection. The practical training of students complements university and classroom activities and covers general and comprehensive fire protection, analytical laboratory testing, and engineering-related professional areas. Students complete their professional training in connection with and in a manner specific to the Fire Safety Engineering I-II course.

10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: Behatóan ismeri a tűzvédelem komplex tárgykörének szakmai gyakorlati irányait és ezeknek az Országos Tűzvédelmi Szabályzattal és a Tűzvédelmi Műszaki Irányelvekkel való kapcsolati rendszerét. Ismeri a tűzvédelmi szakterülethez kötődő átfogó gyakorlati szempontokat és ezek egymásra épülését. Ismeri a tűzvédelmi mérnöki szakterület gyakorlati módszerekkel történő probléma-megoldását. Rendelkezik azzal a tudással, ami elengedhetetlen feltétele az innovatív tűzvédelmi mérnöki műveltségnek és e tudás magas szintű gyakorlati alkalmazásának. Ismeri az

építmények tervezéséhez szükséges magas szintű komplex tűzvédelmi gyakorlati megoldásokat, a vonatkozó gazdasági és jogi alapokat és ismeretanyaggal rendelkezik a társszakmákkal való gyakorlati együttműködéshez. Ismeri a tűzvédelem szereplőinek szakmán és társadalmon belüli rendeltetését, továbbá a gyakorlati szakmai elvárásokat.

Képességei: Magas szinten ellátja a tűzvédelmi mérnöki szakképzettségnek megfelelő gyakorlati munkakört. Elvégzi a tűzvédelmi szakterület komplex ismeretein, az innovatív mérnöki szemléleten alapuló tűzvédelmi gyakorlati eljárásokon alapuló tevékenységeket, analíziseket. Megérti és használja a megelőző tűzvédelmi szakterület elektronikus és nyomtatott, magyar és idegen nyelvi szakirodalmát, az abban foglaltakat a gyakorlatban hasznosítja. Képes alkalmazni, elemezni, értelmezni a tűzvédelmi szakmai tudományterülettel kapcsolatos komplex terveket, műszaki rajzokat, gyakorlati üzemeltetési feladatokat. Magas szintű, mérnöki szemléletű gyakorlatias problémamegoldó képességgel rendelkezik, elvi és gyakorlati síkon egyaránt a tűzmelegelőzés átfogó területén. Képes a hivatásos katasztrófavédelmi szervek hatósági feladat- és hatáskörébe tartozó tűzmelegelőzési hatósági és szakhatósági eljárások gyakorlati feladatainak magas szintű ellátására.

Attitűdje: Tisztában van a tűzmelegelőzés, a tűzvédelem innovatív mérnöki gyakorlati szerepének fontosságával és kiemelten vállalja annak feladatait. Kiemelt felelősséget érez az innovatív tűzvédelmi mérnöki tevékenység hosszú távú gyakorlati hatásainak és az emberek biztonságának elsődlegességéért. Befogadó a magas szintű és átfogó gyakorlati tűzvédelmi mérnöki tudás elsajátítására és e szakmai tudás átadására. Nyitott a tűzvédelmi szakterületen történő innovatív technológiai, informatikai fejlesztések gyakorlati elsajátítására, elfogadására. Törekszik a komplex tűzvédelmi mérnöki ismeretek folyamatos fejlesztésére és magáénak érzi az élethosszig tartó szakmai tanulást a tűzmelegelőzési módszerek gyakorlása téren. Együttműködési készség jellemzi a hatósági engedélyezési, felügyeleti, ellenőrzési és balesetelhárítási feladatok gyakorlati végrehajtásában részt vevő hatósági és üzemeltetői szervezetekkel. Nyitott a tűzvédelem gyakorlati területén megjelenő új nemzetközi és hazai módszertan és eljárás önálló elsajátítására, ismeretei és képességei folyamatos szinten tartására. Elkötelezett a tűzvédelem, különös tekintettel a komplex tűzmelegelőzési feladatok gyakorlati végrehajtásának minőségéért.

Autonómiája és felelőssége: A tűzvédelmi jogszabályok, irányelvek, szakmai útmutatások alapján végzi az innovatív mérnöki szemléleten alapuló speciális tűzmelegelőzési gyakorlati feladatokat. Önállóan és gyakorlatiasan látja el a komplex innovatív tűzvédelmi mérnöki munkáját annak kritikus értékelése mellett. Felelősséggel vállalja a tűzmelegelőzési feladatokkal járó átfogó gyakorlati nézetek kialakítását, a korábban igazoltan helyes nézeteket magáénak érzi. Önálló továbbtanulással fejleszti gyakorlati készségeit, képességeit, melyek birtokában felelősségteljes munkakört tud ellátni a tűzbiztonság érdekében.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: Student has an in-depth knowledge of the professional practical directions of the complex subject of fire protection and their relationship with the National Fire Protection Regulations and the Fire Protection Technical Guidelines. He/She knows the comprehensive practical aspects of the field of fire protection and how they build on each other. Students knows how to solve problems in the field of fire protection engineering with practical methods. He/She has the knowledge that is a prerequisite for innovative fire engineering education and a high level of practical application of this knowledge. Knows the high-level complex fire protection practical solutions required for the design of buildings, the relevant economic and legal bases and has the knowledge to work with practical professions. Knows the purpose of fire protection actors within the profession and society, as well as the practical professional expectations.

Capabilities: Student performs the practical work at a high level in accordance with the fire protection engineering qualification. Also performs activities and analyzes based on the complex knowledge of the fire protection field, fire protection practice procedures based on the innovative engineering approach. He/She is able to apply, analyze and interpret complex plans, technical drawings, practical operational tasks related to the

professional field of fire protection. Students perform the practical tasks of fire prevention official and professional procedures within the official tasks and competences of disaster protection bodies at a high level.

Attitude: Students recognize the importance of fire prevention, the innovative role of fire protection engineering and takes on its responsibilities as a matter of priority. It is open to the practical acquisition and acceptance of innovative technological and IT developments in the field of fire protection. With new authority and operator organizations involved in the practical implementation of control and emergency response tasks. To acquire a horse, to keep his knowledge and skills at a constant level. It is committed to fire protection, especially with regard to the quality of the practical implementation of complex fire prevention tasks.

Autonomy and responsibility: Student carry out special fire prevention practical tasks based on innovative engineering approaches on the basis of fire protection legislation, guidelines and professional guidelines. Independently and practically he/she performs complex innovative fire protection engineering work with its critical evaluation. It takes responsibility to develop comprehensive practical views He develops his practical skills and abilities through independent further education, in the possession of which he can perform a responsible job for fire safety.

11. Előtanulmányi követelmények: Nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

12.1.1. Általános, átfogó tűzvédelmi gyakorlat helye a kijelölt hivatásos katasztrófavédelmi szervnél, katasztrófavédelmi kirendeltségen, továbbá katasztrófavédelmi kiképző területen kerül megszervezésre.

12.2. Angolul

12.2.1. The place of general, comprehensive fire protection practice will be organized at the designated professional disaster management organization, disaster management branch office, as well as in the disaster management training area.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 1. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásához a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. Amennyiben a hallgató az elfogadható hiányzások mértékét túllépi, a részvétel a tanárral való egyeztetés alapján meghatározott házi dolgozat készítésével pótolható

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A szakmai gyakorlat során a hallgatónak az előzetesen jóváhagyott gyakorlatitervben meghatározott feladatokat kell végrehajtania. A gyakorlat lezárásához az alábbi dokumentációs és ellenőrzési lépések szükségesek: Szakmai beszámoló készítése a gyakorlat során végzett tevékenységekről. A beszámoló ellenjegyeztetése a szakmai gyakorlatot irányító személlyel. A jóváhagyott beszámoló leadása a szakmai gyakorlat tanszéki felelős oktatójának. Ezek a lépések képezik a szakmai gyakorlat teljesítésének és ellenőrzésének alapját.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

A 14. pontban meghatározottak szerint.

16.2. Az értékelés:

Gyakorlati jegy: a 15. pontban meghatározottak szerint. A jelentés elkészítése után, tanszékvezetői jóváhagyás.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

A kreditek megszerzésének feltétele az aláírás megszerzése és legalább elégséges értékelésű gyakorlati jegy megszerzése..

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Zoltayné Paprika Zita: Döntésmélet Alinea Kiadó, Budapest, 2002. ISBN: 963-8665-12-2;
2. Restás Ágoston: Égés és tűzoltás elmélet Nemzeti Közsolgálati Egyetem, Budapest, 2014. ISBN: 978-615-5305-82-5

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Ágoston Restás: Physics of fire, Manuscript, National University of Public Service, Budapest, 2018.

Budapest, 2025.07.15.

Dr. Érges Gergő, PhD, adjunktus
sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTMTM94
2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Diplomamunka konzultáció
3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Writing Degree Thesis
4. **Kreditérték és képzési karakter:**
 - 4.1. 2 kredit
 - 4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 50 % gyakorlat, 50 % elmélet
5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):**
Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak
6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:**
Rendészettudományi kar / Katasztrófavédelmi intézet / Tűzvédelmi Mérnöki Tanszék
7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Érces Gergő,
PhD. tanszékvezető, adjunktus
8. **A tanórák száma és típusa**
 - 8.1. össz óraszám/félév:
 - 8.1.1. nappali munkarend: 28 (14 EA + 0 SZ + 14 GY)
 - 8.1.2. levelező munkarend: 8 (4 EA + 0 SZ + 4 GY)
 - 8.2. heti óraszám - nappali munkarend: (2 EA + 0 SZ + 0 GY)
 - 8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:
9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):** A hallgató számára a diplomamunka elkészítésének szakmai, formai, tartalmi és kutatási módszerei megismertetése.
A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): For the student the presentation of the thesis in professional, formal, content and research methods.
10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):** Legyen képes önálló kutatási módszereket megválasztani, azokat alkalmazni és szakmai anyagot megfelelő formátumban, tartalommal elkészíteni.
Tudása: Tisztában van a tűzvédelmi mérnöki kutatásban és a tudományos munkában alkalmazható problémamegoldó, döntéselőkészítő ismeretekkel.
Képességei: Tevékenységét a széleskörű műveltség, a szakmai továbbképzéshez pozitív hozzáállás, elkötelezettség jellemzi.
Attitűdje: Tevékenységét a széleskörű műveltség, a szakmai továbbképzéshez pozitív hozzáállás, elkötelezettség jellemzi.
Autonómiája és felelőssége: Elkötelezett a szakterület módszertanának fejlesztéséhez szükséges elméleti, tudományos kutatási és gyakorlati információk beszerzése, értékelése és hasznosítása iránt.
Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English): He / she is aware of problem solving in disaster management research and scientific work, knowledge of decision preparation.
Knowledge: She/He is familiar with problem-solving and decision-making skills applicable in fire protection engineering research and scientific work.
Capabilities: Able to perform decision-making and decision-making tasks, and to

develop decision proposals problem analysis and solution analysis.

Attitude: His / her activities are characterized by wide-ranging literacy, positive attitude and commitment to professional development.

Autonomy and responsibility: He / she is committed to the theoretical, scientific, and practical research needed to develop the methodology of the field acquisition, evaluation and utilization of information.

11. Előtanulmányi követelmények: Nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

12.1.1. A diplomamunka elkészítésének szakmai és formai elemei, tartalmának és a kutatási irányok meghatározása.

12.2. Angolul

12.2.1. The professional and formal elements of the preparation of the thesis, its content and the directions of the research.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 1. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A konzultációkon való részvétel kötelező. A tanórák legfeljebb 50%-a igazolt hiánnyal elfogadható. Amennyiben a hiányzás mértéke ezt meghaladja, a hallgató a kimaradt témakörökből a szorgalmi időszak végéig a tanszék döntése alapján írásbeli vagy szóbeli beszámolót köteles tenni.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félév során a hallgató rendszeresen bemutatja a diplomamunka aktuális állását a konzultációkon. A konzultációkon való aktív részvétel, a határidők betartása, valamint a dolgozat tartalmi és formai előrehaladása képezi az értékelés alapját.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: A konzultációkon való rendszeres részvétel (legalább 50%-os jelenlét). A diplomamunka előrehaladásának folyamatos dokumentálása és bemutatása.

16.2. Az értékelés: A tantárgy értékelése gyakorlati jeggyel történik, ötfokozatú skálán. Az értékelés szempontjai: a diplomamunka tartalmi előrehaladása, a konzultációkon való aktív részvétel, a határidők betartása, az önálló munkavégzés és szakmai igényesség.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzése. A diplomamunka legalább 50%-os készültségi szintjének elérése a félév végére.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Hornyacsek Júlia: A tudományos kutatás elmélete és módszertana. Nemzeti Közszerológálati Egyetem. Budapest. 2014. ISBN 978-615-5491-36-8

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Nemzeti Közszerológálati Egyetem mindenkor hatályos Tanulmányi és vizsgaszabályzata

Budapest, 2025. július 15.

Dr. Érces Gergő PhD. tanszékvezető, adjunktus

sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. A tantárgy kódja: VTMTM96

2. A tantárgy megnevezése (magyarul): Diplomamunka készítése

3. A tantárgy megnevezése (angolul): Writing Degree Thesis

4. Kreditérték és képzési karakter:

4.1. 2 kredit

4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 0 % gyakorlat, 100 % elmélet

5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):
Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak

6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:
Rendészettudományi kar / Katasztrófavédelmi intézet / Tűzvédelmi Mérnöki Tanszék

7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata: Dr. Érces Gergő,
PhD. tanszékvezető, adjunktus

8. A tanórák száma és típusa

8.1. össz óraszám/félév:

8.1.1. nappali munkarend: 28 (14 EA + 0 SZ + 14 GY)

8.1.2. levelező munkarend: 8 (4 EA + 0 SZ + 4 GY)

8.2. heti óraszám - nappali munkarend: (2 EA + 0 SZ + 0 GY)

8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:

9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul): A hallgató számára a diplomamunka elkészítésének szakmai, formai, tartalmi és kutatási módszerei megismertetése. A kurzus a diplomamunka készítéséhez szükséges holisztikus tűzvédelmi mérnöki ismeretek levezetéséhez, adatvizualizációs publikáláshoz, valamint mennyiségi és minőségi kutatás alapú és mérnöki ábrázolási technikákra fókuszál.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description): The course aims to familiarize students with the professional, formal, and content-related aspects of thesis writing, as well as with research methods. It focuses on the holistic fire protection engineering knowledge required for thesis writing, data visualization and publication, and quantitative and qualitative research-based engineering representation techniques.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul): Legyen képes önálló kutatási módszereket megválasztani, azokat alkalmazni és szakmai anyagot megfelelő formátumban, tartalommal elkészíteni.

Tudása: Tisztában van a tűzvédelmi mérnöki kutatásban és a tudományos munkában alkalmazható problémamegoldó, döntéshozzájáruló ismeretekkel.

Képességei: Tevékenységét a széleskörű műveltség, a szakmai továbbképzéshez pozitív hozzáállás, elkötelezettség jellemzi.

Attitűdje: Tevékenységét a széleskörű műveltség, a szakmai továbbképzéshez pozitív hozzáállás, elkötelezettség jellemzi.

Autonómiája és felelőssége: Elkötelezett a szakterület módszertanának fejlesztéséhez szükséges elméleti, tudományos kutatási és gyakorlati információk beszerzése, értékelése és hasznosítása iránt.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English): He / she is aware of problem solving in disaster management research and scientific work, knowledge of

decision preparation.

Knowledge: She/He is familiar with problem-solving and decision-making skills applicable in fire protection engineering research and scientific work.

Capabilities: Able to perform decision-making and decision-making tasks, and to develop decision proposals problem analysis and solution analysis.

Attitude: His / her activities are characterized by wide-ranging literacy, positive attitude and commitment to professional development.

Autonomy and responsibility: He / she is committed to the theoretical, scientific, and practical research needed to develop the methodology of the field acquisition, evaluation and utilization of information.

11. Előtanulmányi követelmények: Nincs

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

12.1.1. A diplomamunka elkészítésének szakmai és formai elemei, tartalmának és a kutatási irányok meghatározása.

12.2. Angolul

12.2.1. The professional and formal elements of the preparation of the thesis, its content and the directions of the research.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 2. félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy keretében biztosított konzultációkon való részvétel ajánlott, de nem kötelező. Amennyiben a hallgató nem él a konzultációs lehetőséggel, a diplomamunka előrehaladását más módon (pl. írásos dokumentációval) kell igazolnia a félév során. A tanszék fenntartja a jogot, hogy a diplomamunka készültségi szintjét ellenőrizze.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A félév során a hallgató folyamatosan dolgozik a diplomamunkán, és annak előrehaladását dokumentálja. A félévközi ellenőrzés a következő elemekre terjed ki: a diplomamunka tartalmi és formai előrehaladása, a határidők betartása, az önálló munkavégzés és szakmai igényesség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzésének feltételei A diplomamunka folyamatos készítése és dokumentálása. A félév végére legalább 50%-os készültségi szint elérése.

16.2. Az értékelés: A tantárgy értékelése gyakorlati jeggyel történik, ötfokozatú skálán. Az értékelés szempontjai: a diplomamunka szakmai tartalma és előrehaladása, a formai követelmények teljesítése, a határidők betartása, az önálló munkavégzés és a hallgató szakmai hozzáállása.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei: Az aláírás megszerzése. Legalább elégséges gyakorlati jegy.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

1. Hornyacsek Júlia: A tudományos kutatás elmélete és módszertana. Nemzeti Közzolgálati Egyetem. Budapest. 2014. ISBN 978-615-5491-36-8

17.2. Ajánlott irodalom:

1. Nemzeti Közszołgálati Egyetem mindenkor hatályos Tanulmányi és vizsgaszabályzata
Budapest, 2025. július 15.

Dr. Érces Gergő PhD. tanszékvezető, adjunktus
sk.

.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. **A tantárgy kódja:** VTMTM39

2. **A tantárgy megnevezése (magyarul):** Innovatív energiaforrások kutatása

3. **A tantárgy megnevezése (angolul):** Research into innovative energy sources

4. **Kreditérték és képzési karakter:**

4.1. 3 kredit

4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33% gyakorlat, 67% elmélet

5. **A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják):**
Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak

6. **Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése:** Tűzvédelmi és Mentésirányítási Tanszék

7. **A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata:** Dr. Rácz Sándor adjunktus

8. **A tanórak száma és típusa**

8.1. össz óraszám/félév:

8.1.1. nappali munkarend: 42 (28 EA + 0 SZ + 14 GY)

8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)

8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3

8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:

9. **A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):**

A tantárgy célja, hogy a hallgatókat megismertesse a tűzoltás legújabb technológiai és taktikai fejlesztéseivel. A kurzus a hagyományos beavatkozási módszereken túlmutatva a robotika, a drónok (UAV) felderítő és oltási alkalmazásaira, valamint a fejlett oltóanyagokra (pl. CAFS, környezetbarát habok) fókuszál. A hallgatók elsajátítják a virtuális és kiterjesztett valóság (VR/AR) alapú képzési és helyszíni döntéstámogató rendszerek használatát. A tantárgy kitér az olyan modern kihívásokra, mint az elektromos járművek akkumulátortüzeinek vagy a magasépítésű faszerkezetek tüzeinek speciális oltási stratégiái, a beavatkozási biztonság és hatékonyság növelése érdekében.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The aim of the course is to familiarize students with the latest technological and tactical developments in firefighting. Going beyond traditional intervention methods, the course focuses on the use of robotics, drones (UAVs) for reconnaissance and extinguishing, as well as advanced extinguishing agents (e.g., CAFS, environmentally friendly foams). Students will learn how to use virtual and augmented reality (VR/AR) based training and on-site decision support systems. The course covers modern challenges such as special firefighting strategies for electric vehicle battery fires or high-rise timber structures, with a focus on improving the safety and efficiency of firefighters.

10. **Elérendő kompetenciák (magyarul):**

Tudása: A hallgató ismeri a modern tűzoltási beavatkozások technológiai és taktikai újdonságait. Részletes ismeretekkel rendelkezik a robotika és a pilóta nélküli légi járművek (drónok) felderítési és oltási alkalmazásairól, valamint a fejlett

oltóanyagokról (pl. CAFS). Érti a virtuális és kiterjesztett valóság (VR/AR) alapú döntéstámogató és képzési rendszerek működését. Tisztában van az új típusú tűzeseti kihívások, mint az elektromos járművek vagy a magasépítésű faszerkezetek tüzeinek speciális oltási stratégiáival.

Képességei: Képes egy adott káresethez a legmegfelelőbb innovatív technika vagy oltóanyag kiválasztására és alkalmazásának megtervezésére. Képes egy beavatkozási tervbe integrálni a drónok vagy robotok használatát a felderítés és a beavatkozás hatékonyságának növelése érdekében. Képes értékelni a különböző technológiák alkalmazásának előnyeit és hátrányait a beavatkozási biztonság és a hatékonyság szempontjából. Képes javaslatot tenni speciális tüzek oltási taktikájára.

Attitűdje: Nyitott az új technológiák és a hagyományostól eltérő beavatkozási taktikák befogadására és alkalmazására. Elkötelezett a beavatkozási biztonság maximalizálása és a kockázatok minimalizálása mellett. A technológiai innovációt a tűzoltói munka hatékonyságát és biztonságát növelő lehetőségként kezeli. Proaktívan követi a nemzetközi technológiai fejlesztéseket és törekszik a legkorszerűbb, bizonyítékokon alapuló eljárások megismerésére és adaptálására.

Autonómiaja és felelőssége: Önállóan képes javaslatot tenni egy új technológia vagy eljárás rendszeresítésére a tűzoltóságon belül, a kapcsolódó képzési és logisztikai igények felmérésével. Felelősséget vállal egy innovatív technika alkalmazására vonatkozó döntésért, ismerve annak képességeit és korlátait. Képes a modern technológiák beszerzését és alkalmazását szakmai és gazdasági érvekkel alátámasztani. Tudatában van a félig autonóm rendszerek alkalmazásával járó etikai és operatív felelősségnek.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: The student is familiar with the latest technological and tactical developments in modern firefighting. They have detailed knowledge of the reconnaissance and firefighting applications of robotics and unmanned aerial vehicles (drones), as well as advanced extinguishing agents (e.g. CAFS). Understands the operation of virtual and augmented reality (VR/AR) based decision support and training systems. Is aware of new types of fire challenges, such as special extinguishing strategies for fires in electric vehicles or high-rise wooden structures.

Capabilities: Able to select the most appropriate innovative technique or extinguishing agent for a given incident and plan its application. Able to integrate the use of drones or robots into an intervention plan to increase the effectiveness of detection and intervention. Able to assess the advantages and disadvantages of using different technologies in terms of intervention safety and efficiency. Able to make recommendations on special firefighting tactics.

Attitude: Open to the adoption and use of new technologies and non-traditional intervention tactics. Committed to maximizing intervention safety and minimizing risks. Considers technological innovation as an opportunity to increase the efficiency and safety of firefighting work. Proactively follows international technological developments and strives to learn about and adapt the most modern, evidence-based procedures.

Autonomy and responsibility: Independently able to propose the implementation of a new technology or procedure within the fire department, assessing the related training and logistical requirements. Takes responsibility for decisions on the use of innovative technology, knowing its capabilities and limitations. Able to justify the acquisition and use of modern technologies on professional and economic grounds. Aware of the ethical and operational responsibilities associated with the use of semi-autonomous systems.

11. Előtanulmányi követelmények: –

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

12.1.1. A modern tűzoltás kihívásai, a robotika és a drónok alkalmazása a

felderítésben és a beavatkozásban.

- 12.1.2. Fejlett oltóanyagok (pl. CAFS, környezetbarát habok) és a hozzájuk kapcsolódó speciális oltási taktikák.
- 12.1.3. Virtuális és kiterjesztett valóság (VR/AR) alapú képzési rendszerek és helyszíni döntéstámogató alkalmazások.
- 12.1.4. Speciális oltási stratégiák új típusú kihívásokra, mint az elektromos járművek akkumulátortüzei és a magasépítésű faszerkezetek tüzei.
- 12.1.5. ZH.: Számonkérés a félév során tárgyalt témakörökből.

12.2. Angolul

- 12.2.1. Challenges of modern firefighting, the use of robotics and drones in detection and intervention.
- 12.2.2. Advanced extinguishing agents (e.g., CAFS, environmentally friendly foams) and related special extinguishing tactics.
- 12.2.3. Virtual and augmented reality (VR/AR) based training systems and on-site decision support applications.
- 12.2.4. Special extinguishing strategies for new types of challenges, such as battery fires in electric vehicles and fires in high-rise wooden structures.
- 12.2.5. Assessment of topics covered during the semester.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 1. Félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásához a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A távolmaradások pótlása a hallgató felelőssége a csoport közös e-mail címre megküldött tananyagának vagy az oktató által biztosított tananyag önálló elsajátításával. Amennyiben a hallgató az elfogadható hiányzások mértékét túllépi, a részvétel a tanárral való egyeztetés alapján.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása. Egy zárthelyi dolgozat megírása, és a komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz a tantárgy keretében és vonatkozásában rész projektfeladat elkészítése. A ZH tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Elégséges osztályzatot el nem érő zárthelyi dolgozatok pótlására a félév lezárást megelőzően az oktató által meghatározott időpontokban van lehetőség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Egy eredményes (legalább elégséges) zárthelyi dolgozat megírása és a (legalább elégségesre értékelhető) rész projektfeladat elkészítése. Részvétel a tanórák legalább 75%-án.

16.2. Az értékelés:

Évközi értékelés ötfokozatú skálán. Követelmény: az előadásokon elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik.

Az értékelés a tantárgy tanulmányi követelményeinek félévközi, folyamatos ellenőrzésén alapul. A végleges értékelés megszerzésének feltétele, hogy a tantárgy teljesítéséhez szükséges egy zárthelyi dolgozatra a hallgató - a kiadott felkészülési

kérdések alapján -felkészüljön és legalább elégséges szinten írásban beszámoljon tudásáról. A kiadott írásbeli részprojektfeladatot legalább elégséges szinten elkészítse a megadott határidőre.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése, amely feltétele részprojektfeladat legalább elégséges elkészítése, és 2. legalább elégséges zárthelyi dolgozat eredmény.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

Dr. Pántya Péter: Tűzoltó technikai ismeretek 1. Dialóg Campus Kiadó Budapest 2016. ISBN 978-615-5680-16-8

17.2 Ajánlott irodalom:

Dr. Pántya Péter: Alkalmazott műszaki mentés NKE Szolgáltató Nonprofit Kft. Budapest, 2015. ISBN 978-615-5527-27-2

Budapest, 2025.07.17.

Dr. Rácz Sándor adjunktus
sk.

TANTÁRGYI PROGRAM

1. A tantárgy kódja: VTMTM49

2. A tantárgy megnevezése (magyarul): Alternatív energiaforrások tűzvédelmi kutatása

3. A tantárgy megnevezése (angolul): Fire safety research into alternative energy sources

4. Kreditérték és képzési karakter:

4.1. 3 kredit

4.2. a tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke: 33% gyakorlat, 67% elmélet

5. A szak(ok), szakirányok/specializációk megnevezése (ahol oktatják): Tűzvédelmi mérnöki mesterképzési szak

6. Az oktatásért felelős oktatási szervezeti egység megnevezése: Tűzvédelmi és Mentésirányítási Tanszék

7. A tantárgyfelelős oktató neve, beosztása, tudományos fokozata: Dr. habil. Pántya Péter egyetemi docens

8. A tanórák száma és típusa

8.1. össz óraszám/félév:

8.1.1. nappali munkarend: 42 (28 EA + 0 SZ + 14 GY)0

8.1.2. levelező munkarend: 12 (8 EA + 0 SZ + 4 GY)

8.2. heti óraszám - nappali munkarend: 3

8.3. Az ismeret átadásában alkalmazandó további sajátos módok, jellemzők:

9. A tantárgy szakmai tartalma (magyarul):

A tantárgy célja, hogy felkészítse a hallgatókat az új energetikai technológiákhoz kapcsolódó, speciális tűzvédelmi kihívások tudományos vizsgálatára. A kurzus középpontjában a nagy energiasűrűségű akkumulátoros energiatárolók (BESS), a hidrogéntekológiák és a fotovoltai rendszerek kockázatai állnak. A hallgatók elsajátítják a releváns kutatási módszertant, beleértve a kísérleti vizsgálatokat (pl. termikus elszabadulás), a numerikus modellezést (pl. gázterjedés) és a kvantitatív kockázatelemzést. A képzés célja új megelőzési stratégiák, vizsgálati protokollok és szabványok kidolgozásának megalapozása ezen gyorsan fejlődő technológiák biztonságos alkalmazásához.

A tantárgy szakmai tartalma (angolul) (Course description):

The aim of the course is to prepare students for the scientific investigation of specific fire safety challenges related to new energy technologies. The course focuses on the risks associated with high-energy-density battery energy storage systems (BESS), hydrogen technologies, and photovoltaic systems. Students will learn relevant research methodologies, including experimental investigations (e.g., thermal release), numerical modeling (e.g., gas propagation), and quantitative risk analysis. The aim of the training is to lay the foundations for the development of new prevention strategies, test protocols and standards for the safe application of these rapidly developing technologies.

10. Elérendő kompetenciák (magyarul):

Tudása: A hallgató mélyrehatóan ismeri az alternatív energetikai technológiák (BESS, hidrogén, PV) specifikus tűz- és robbanás-kockázatait, beleértve a termikus elszabadulás

és a gázterjedés jelenségeit. Tisztában van a releváns kísérleti és numerikus kutatási módszerekkel, valamint a kvantitatív kockázatelemzés alkalmazhatóságával ezen a területen. Érti a szabványosítási és a szabályozási folyamatokat, valamint a kutatási eredmények szerepét az új biztonsági előírások és beavatkozási stratégiák kidolgozásában.

Képességei: Képes egy új energetikai technológia tűzvédelmi kockázataira irányuló kutatási terv kidolgozására és végrehajtására. Képes kísérleti összeállítások megtervezésére és a mérések kiértékelésére, valamint numerikus szimulációk futtatására a kockázatok elemzéséhez. Képes a kutatási eredményekből tudományosan megalapozott következtetéseket levonni, és javaslatokat tenni a biztonságot növelő műszaki megoldásokra, megelőzési stratégiákra. Képes a kutatási eredményeit publikálni és szakmai fórumokon bemutatni.

Attitűdje: Elkötelezett a technológiai fejlődés és a biztonság egyensúlyának megteremtése mellett. A felmerülő új kockázatokra proaktív, kutatásalapú megoldásokat kereső szemlélettel tekint. Kritikusan és analitikusan viszonyul a meglévő tudáshoz, felismerve a kutatást igénylő területeket. Támogatja az iparági szereplők és a kutatóintézetek közötti együttműködést a biztonságos innováció érdekében.

Autonómiája és felelőssége: Önállóan képes egy feltáratlan tűzvédelmi probléma kutatási projektjének menedzselésére. Felelősséget vállal a kutatási eredményeinek tudományos szigoráért, objektivitásáért és a levont következtetésekért. Tudatában van szerepének az új technológiák biztonságos társadalmi bevezetésének elősegítésében. Képes szakértőként hozzájárulni új szabványok és műszaki irányelvek kidolgozásához, teljes felelősséggel munkájának társadalmi hatásaiért.

Elérendő kompetenciák (angolul) (Competences – English):

Knowledge: The student has in-depth knowledge of the specific fire and explosion risks of alternative energy technologies (BESS, hydrogen, PV), including the phenomena of thermal release and gas propagation. They are familiar with relevant experimental and numerical research methods and the applicability of quantitative risk analysis in this field. They understand standardization and regulatory processes and the role of research results in the development of new safety regulations and intervention strategies.

Capabilities: Able to develop and implement a research plan for the fire safety risks of a new energy technology. Able to design experimental setups and evaluate measurements, as well as run numerical simulations for risk analysis. Able to draw scientifically sound conclusions from research results and make recommendations for technical solutions and prevention strategies to improve safety. Able to publish research results and present them at professional forums.

Attitude: Committed to achieving a balance between technological development and safety. They take a proactive, research-based approach to emerging risks. They are critical and analytical in their approach to existing knowledge and recognize areas that require further research. They support cooperation between industry players and research institutes to promote safe innovation.

Autonomy and responsibility: Able to independently manage a research project on an unexplored fire safety issue. Takes responsibility for the scientific rigor and objectivity of research results and conclusions. Is aware of its role in promoting the safe introduction of new technologies into society. Is able to contribute as an expert to the development of new standards and technical guidelines, taking full responsibility for the social impact of its work.

11. Előtanulmányi követelmények: —

12. A tantárgy tananyagának leírása, tematika. Description of the subject, curriculum (magyarul, angolul - English):

12.1. Magyarul

12.1.1. Az alternatív energetikai technológiák (BESS, hidrogén, PV) specifikus tűzkockázatainak és a kapcsolódó kutatási területeknek a bemutatása.

- 12.1.2. Kísérleti kutatási módszerek az akkumulátorok termikus elszabadulásának és a hidrogén viselkedésének vizsgálatára.
- 12.1.3. Numerikus szimulációk és kvantitatív kockázatelemzés alkalmazása az alternatív energiaforrások biztonságának elemzésére.
- 12.1.4. A kutatási eredmények felhasználása új biztonsági stratégiák, szabványok és beavatkozási eljárások kidolgozásához.
- 12.1.5. ZH.: Számonkérés a félév során tárgyalt témakörökből.

12.2. Angolul

- 12.2.1. Presentation of the specific fire risks of alternative energy technologies (BESS, hydrogen, PV) and related research areas.
- 12.2.2. Experimental research methods for investigating battery thermal runaway and hydrogen behavior.
- 12.2.3. Application of numerical simulations and quantitative risk analysis to assess the safety of alternative energy sources.
- 12.2.4. Use of research results to develop new safety strategies, standards, and intervention procedures.
- 12.2.5. Assessment of topics covered during the semester.

13. A tantárgy meghirdetésének gyakorisága/a tantervben történő félévi elhelyezkedése: 1. Félév

14. A tanórákon való részvétel követelményei, az elfogadható hiányzások mértéke, a távolmaradás pótlásának lehetősége:

A tantárgy elfogadásához a tanórák legalább 75 %-án jelen kell lennie a hallgatónak. A távollétet a hiányzást követő első foglalkozáson kell igazolnia. A hallgató köteles az előadás anyagát beszerezni, abból önállóan felkészülni. A távolmaradások pótlása a hallgató felelőssége a csoport közös e-mail címre megküldött tananyagának vagy az oktató által biztosított tananyag önálló elsajátításával. Amennyiben a hallgató az elfogadható hiányzások mértékét túllépi, a részvétel a tanárral való egyeztetés alapján.

15. Félévközi feladatok, ismeretek ellenőrzésének rendje:

A tanulmányi munka alapja az előadások rendszeres látogatása. Egy zárthelyi dolgozat megírása, és a komplex tűzvédelmi mérnöki tervezési feladathoz a tantárgy keretében és vonatkozásában rész projektfeladat elkészítése. A ZH tartalmát az előadáson elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik. Elégséges osztályzatot el nem érő zárthelyi dolgozatok pótlására a félév lezárást megelőzően az oktató által meghatározott időpontokban van lehetőség.

16. Az értékelés, az aláírás és a kreditek megszerzésének pontos feltételei:

16.1. Az aláírás megszerzésének feltételei:

Egy eredményes (legalább elégséges) zárthelyi dolgozat megírása és a (legalább elégségesre értékelhető) rész projektfeladat elkészítése. Részvétel a tanórák legalább 75%-án.

16.2. Az értékelés:

Évközi értékelés ötfokozatú skálán. Követelmény: az előadásokon elhangzottak és az alább felsorolt kötelező és ajánlott irodalmak anyagai képezik.

Az értékelés a tantárgy tanulmányi követelményeinek félévközi, folyamatos ellenőrzésén alapul. A végleges értékelés megszerzésének feltétele, hogy a tantárgy teljesítéséhez szükséges egy zárthelyi dolgozatra a hallgató - a kiadott felkészülési kérdések alapján - felkészüljön és legalább elégséges szinten írásban beszámoljon tudásáról. A kiadott írásbeli részprojektfeladatot legalább elégséges szinten elkészítse a megadott határidőre.

16.3. A kreditek megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése, amely feltétele részprojektfeladat legalább elégséges elkészítése, és 2. legalább elégséges zárthelyi dolgozat eredmény.

17. Irodalomjegyzék:

17.1. Kötelező irodalom:

Dr. Pántya Péter: Tűzoltó technikai ismeretek 1. Dialóg Campus Kiadó Budapest 2016. ISBN 978-615-5680-16-8

17.2 Ajánlott irodalom:

Dr. Pántya Péter: Alkalmazott műszaki mentés NKE Szolgáltató Nonprofit Kft. Budapest, 2015. ISBN 978-615-5527-27-2

Budapest, 2025.07.17.

Dr. habil. Pántya Péter egyetemi docens
sk.

