

MISKOLCI EGYETEM

GÉPÉSZMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR

TECHNOLÓGIAI RENDSZERBIZTONSÁGI SZAKMÉRNÖK

SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

INDÍTÁSI DOKUMENTÁCIÓ

MISKOLC

2021

TARTALOM

| | |
|--|----|
| A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEI..... | 3 |
| A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI | 7 |
| A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS KÉPZÉSI PROGRAMJA | 8 |
| A képzési és kimeneti követelmények alapján kidolgozott tanterv és tantárgyi programok | 8 |
| A képzési és kimeneti követelmények alapján kidolgozott tantárgyi programok..... | 9 |
| A ZÁRÓVIZSGA TÉMAKÖREI..... | 29 |
| AZ ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI MÓDSZEREK, ELJÁRÁSOK..... | 29 |
| KORÁBBAN SZERZETT ISMERETEK, GYAKORLATOK BESZÁMÍTÁSI RENDJE | 29 |

A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS KÉPZÉSI ÉS KIMENETI KÖVETELMÉNYEI

1. A szakirányú továbbképzés megnevezése:

Technológiai rendszerbiztonsági szakmérnök szakirányú továbbképzési szak

2. A szakirányú továbbképzésben szerezhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:

Magyarul: Technológiai rendszerbiztonsági szakmérnök

Angolul: Process Safety Engineer

3. A szakirányú továbbképzés besorolása:

3.1. Képzési terület szerinti besorolás: Műszaki képzési terület

3.2. A végzettségi szint besorolása:

3.2.1. ISCED 1997 szerint: 5A szint

3.2.2. ISCED 2011 szerint: EKKR és MKKR szerint: 6 szint

3.2.3. az európai keretrendszer szerint: 6

3.2.4. a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6

3.3. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:

3.3.1. ISCED 1997 szerint: 5A

3.3.2. ISCED-F 2013 szerint: 0588

4. A felvétel feltétele:

Műszaki képzési területen alapképzési szakon, mesterképzési szakon vagy az osztatlan képzésben műszaki főiskolai szintű szakon, illetve egyetemi szinten szerzett mérnöki oklevél. A továbbképzésben felvételi vizsga nincs.

5. A képzési idő félévekben meghatározva:

2 oktatási félév (a szakdolgozat elkészítésére és a záróvizsga letételére az utolsó képzési félévben kerül sor)

6. A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:

A szakirányú továbbképzésben megszerzendő kreditek száma: 60 kredit

7. A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):

7.1. A képzés célja:

Célja, hogy a képzésen résztvevők komplex elméleti és gyakorlati tudást szerezzenek a technológiai folyamatok biztonságához kapcsolódó kérdésekben, különös tekintettel a túlnyomás kialakulására, illetve annak megakadályozására irányuló folyamatokra.

A képzés célja ennek érdekében egyrészt a túlnyomás kialakulásához kapcsolódó elméleti tudás megalapozása, melynek részét képezi az áramlási, hőtani, valamint anyagátadási folyamatok

leírása. Szerepet kap a technológiai berendezések teherviselő-képességének meghatározása a vonatkozó Európai Uniói rendeletek, szabványok alkalmazásával.

További cél, hogy a múltban bekövetkezett balesetek elemzése révén ismereteket szerezzenek a hibákat kiváltó okokra, a jelenleg hatályos irányelvek alkalmazásával. A résztvevők ismereteket szereznek a különböző veszélyelemzési technikákról, majd azok alkalmazásával veszélyességelemzést végeznek.

A képzés során a résztvevők ismereteket szereznek a túlnyomáshatároló eszközök működési elvéről, azok kiválasztásáról, méretezéséről, lefűvások védelem ellennyomás számításáról, a por- és gázrobbanás mechanizmusáról, a robbanási jellemzők meghatározásáról, valamint a robbanás elleni védelem tervezéséről.

A képzés során önállóan elvégzendő projektfeladat segít a megszerzett ismeretek elmélyítésében.

7.2. A technológiai rendszerbiztonsági szakmérnök szakmai kompetenciái:

7.2.1. Tudása:

A képzésben végző:

1. ismeri és megérti a technológiákban a túlnyomás kialakulásával kapcsolatos elméleti; modelleket, a lejátszódó folyamatok elméleti hátterét és gyakorlati előfordulását;
2. ismeri a technológiai berendezések szilárdsági méretezésének alapjait;
3. ismeri a túlnyomást kiváltó okok meghatározásának lehetőségeit;
4. ismeri a veszélyelemzési technikákat;
5. ismeri a veszélyességelemzés módszereit, azok számszerű értékeinek számítását;
6. ismeri a túlnyomás csökkentésének lehetőségeit;
7. ismeri a nyomáshatároló eszközök működési elvét, azok méretezését és kiválasztási módszereit;
8. ismeri a rendszertechnikai elemzések alapjait;
9. ismeri a robbanással járó túlnyomásnövekedéssel kapcsolatos biztonsági intézkedések elveit, eszközeinek kiválasztását, méretezését.

7.2.2. Képességei:

A képzés során megszerzett ismeretek, kompetenciák birtokában a képzésben végző képes lesz:

1. technológiai rendszerekhez kapcsolódó rendszerbiztonsági területével összefüggő feladatok felismerésére és kezelésére;
2. alkalmazni a terület jogszabályi és szabványi hátterének legfontosabb terminológiáit, eljárásrendjét az azokkal összefüggő feladatok végrehajtása során;
3. gyakorlatban alkalmazni a megszerzett ismereteket rendszerbiztonsági elemzések során;
4. túlnyomáshatároló eszközök önálló méretezésére, védelmi rendszerek megtervezésére;
5. alkalmazni a túlnyomáshatárolás tervezéssel kapcsolatos tervezési irányelveket és szabványokat;
6. az elméleti, fizikai-kémiai és matematikai ismereteket konkrét ipari feladatokhoz kapcsolni és a gyakorlatban alkalmazni;
7. követni a téma terület szabványi és jogszabályi környezetének változását, a változásokhoz alkalmazkodni;
8. a megismert veszélyelemzési és veszélyességelemzési módszerekkel rendszerbiztonsági elemzéseket készíteni.

7.2.3. Attitűdje:

A képzésben végző alkalmassá válik:

1. nyitott a műszaki szakterület megalapozó általános és specifikus ismeretekre;
2. nyitott a folyamatos szakmai továbbképzésre és fejlődésre és ismereteinek naprakészen tartására;
3. betartja a munkavégzés és munkavállalás jogi szabályrendszerét;

4. törekszik arra, hogy döntéseit a jogszabályok és az etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg;
5. érzékeny a szakmai és ezzel összefüggésben a társadalmi problémákra;
6. a feladatok megoldását, döntéseit a munkatársak véleményének megismerésével végzi és hozza meg;
7. váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályoknak és az etikai normáknak a teljes körű figyelembevételével hoz döntéseket;
8. elkötelezett az igényes és minőségi munka iránt.

7.2.4. Autonómiája és felelőssége:

A képzésben végző:

1. saját munkájának eredményeit reálisan értékeli;
2. váratlan döntési helyzetekben is önállóan képes a munkavégzésre, a szakmai döntések meghozatalára;
3. a szakterületét megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja;
4. tudatosan törekszik az önfejlesztésre;
5. felelősséget vállal a közösség érdekében végzett munkáért;
6. elfogadja a szakmai együttműködés kereteit, a rá háruló szerepeket;
7. munkája során figyelemmel kíséri a kapcsolódó műszaki területek jogszabályi és technológiai változásait;
8. önállóan és pontosan végzi a munkáját;
9. felelősséget érez a fenntartható fejlődésért.

A szakképzettség alkalmazása konkrét környezetben, tevékenységrendszerben:

A folyamatos és szakaszos technológiákat üzemeltető és tervező szakemberek számára ajánlott képzés, mely segítségével a szakirodalmi, szabványi, hazai és nemzetközi szabályozások ismeretében megfelelő kompetenciával a technológiák biztonságosan üzemeltethetőek és tervezhetőek.

8. A szakirányú továbbképzés szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:

A képzés a következő ismeretköröket/ismereteket öleli fel:

- | | |
|---|------------------|
| a) Alapozó ismeretek modul: | 25 kredit |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Szilárdságtani alapismeretek 2. Áramlástani alapismeretek 3. Hő- és anyagátadási műveletek 4. Rendszertechnikai alapismeretek 5. Dokumentációs alapismeretek 6. Ipari balesetek, irányelvek 7. Por- és gázrobbanások hatásmechanizmusa | |
| b) Differenciált szakmai törzsanyag modul: | 31 kredit |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Veszélyelemzési technikák 2. Veszélyesség-elemzés 3. Túlnyomás elleni védelem tervezése és eszközei 4. Por- és gázrobbanással kapcsolatos ismeretek (robbanási jellemzők, védelem tervezése) | |
| c) Szakdolgozat | 4 kredit |

9. A szakdolgozat kreditértéke:

A szakdolgozat a szakirányú képzettségnek megfelelő, írásban elkészített, alkotó jellegű feladat. Ezt a feladatot a hallgatónak tanulmányaira támaszkodva, a mértékadó hazai és nemzetközi szakirodalom felhasználásával, témavezető oktató vagy témavezető ipari szakember és konzulens irányításával kell megoldania. Ezzel bizonyítja a hallgató, hogy a szakirányú képzés anyagát elsajátította, képes annak gyakorlati alkalmazására és önálló mérnöki munkavégzésre.

A szakdolgozat benyújtására a második képzési félévben kerül sor, kreditértéke 4 kredit, A szakdolgozatkészítés a záróvizsgára bocsátás feltétele.

A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS SZEMÉLYI FELTÉTELEI

1. A szakirányú továbbképzés szakfelelőse

| Szakfelelős neve | Tudományos fokozat/cím | Munkakör | Munkaviszony típusa |
|-----------------------|------------------------|---------------------------|---------------------|
| Dr. Siménfalvi Zoltán | PhD, dr. habil | egyetemi docens | AT |
| Tárgyfelelősök neve | Tudományos fokozat/cím | Munkakör | Munkaviszony típusa |
| Bokros István | - | - | V |
| Kállai Viktória | - | tudományos segédmunkatárs | AT |
| Dr. Petrik Máté | PhD | adjunktus | AT |
| Mikáczó Viktória | | tanársegéd | AT |
| Dr. Szamosi Zoltán | PhD | egyetemi docens | AT |
| Dr. Szepesi L. Gábor | PhD, dr. habil | egyetemi docens | AT |
| Veress Árpád | - | - | V |

A SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉS KÉPZÉSI PROGRAMJA

A képzési és kimeneti követelmények alapján kidolgozott tanterv és tantárgyi programok

| Tantárgyak | Kontakt órák és kreditek megoszlása félévi bontásban | | Számonkérés módja | | |
|---|--|------------------|-------------------|----|---|
| | I. | II. | K | GY | A |
| | E+Gy/Kr | E+Gy/Kr | | | |
| ALAPOZÓISMERETEK (25 kredit) | | | | | |
| (1) Szilárdságtani alapismeretek | 12+0/4 | | x | | |
| (2) Áramlástan alapismeretek | 8+0/3 | | x | | |
| (3) Hő- és anyagátadási műveletek | 12+0/4 | | x | | |
| (4) Rendszertechnikai alapismeretek | 12+0/4 | | x | | |
| (5) Dokumentációs ismeretek | 0+4/4 | | | x | |
| (6) Ipari balesetek, irányelvek | 8+0/3 | | | x | |
| (7) Por- és gázrobbanások hatásmechanizmusa | | 8+0/3 | x | | |
| DIFFERENCIÁLT SZAKMAI TÖRZS ANYAG (31 kredit) | | | | | |
| (8) Veszélyelemzési technikák | 8+0/3 | | x | | |
| (9) Veszélyességelemzés, értékelés | | 12+4/5 | | x | |
| (10) Projektfeladat | 0+4/5 | | | x | |
| (11) Túlnyomás elleni védelem tervezése és eszközei | | 8+4/4 | x | | |
| (12) Robbanási jellemzők és meghatározásuk | | 6+6/4 | | x | |
| (13) Robbanásveszélyes környezetben alkalmazható védelmi intézkedések | | 16+0/5 | x | | |
| (14) Robbanás elleni védelem tervezése | | 12+4/5 | x | | |
| Konzultáció | 0+4/0 | | | | |
| Szakedolgozat | | 0+0/4 | | | x |
| Összesen | 60+12/30 | 62+18/30 | | | |
| Mindösszesen | | 60 kredit | | | |

E – előadás Gy – gyakorlat Kr – kredit K – kollokvium GY – gyakorlati jegy A – aláírás

A képzési és kimeneti követelmények alapján kidolgozott tantárgyi programok

| | |
|--|-----------------|
| (1.) Tantárgy neve: Szilárdságtani alapismeretek | Kreditértéke: 4 |
| A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő) | |
| A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 80-20 (kredit%) | |
| A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 12 ea. + 0 gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): | |
| A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): | |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1 | |
| Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): - | |
| Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása | |
| A tárgy célja és feladata, hogy a hallgatókkal megismertesse a nyomástartó edények tervezésével kapcsolatos alapfogalmakat, terheléstípusokat, tervezési filozófiákat és jogszabályi háttérrel. A tananyag tartalmazza a héjszerkezetű edények tervezésére vonatkozó legfontosabb lépéseket, ezen edények alátámasztási lehetőségeit, a nagynyomású berendezések feszültségállapotát, valamint a csatlakozó csővezetékek tervezésére vonatkozó alapokat. | |
| A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) | |
| MSZ EN 13445: <i>Unfired Pressure Vessels</i> ASME Boiler & Pressure Vessel Code, VIII Rules for construction of pressure vessels, Division 1 Donatello Annaratone: <i>Pressure Vessel Design</i> , Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007 | |
| Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul | |
| a) tudása - T1, T2, T9 | |
| b) képességei - K2, K6, K8 | |
| c) attitűd - A1, A2, A8 | |
| d) autonómiája és felelőssége - AF1, AF3, AF6. | |

| | |
|---|-----------------|
| (2.) Tantárgy neve: Áramlástan alapismeretek | Kreditértéke: 3 |
| A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő) | |
| A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 80-20 (kredit%) | |
| A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 8 ea + 0. gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): | |
| A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): | |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1 | |
| Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): - | |
| Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása | |
| A tárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókat a nyugvó és mozgó folyadékok sajátosságaival. A hallgatók ismereteket szereznek a hidrosztatika alapvető kérdéseivel, a folyadékok kinematikájával és dinamikájával, valamint gázáramlásokkal. | |
| A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) | |
| Dr. Bihari Péter: Hőtan-Termodinamika és hőközlés, 2016. Lajos Tamás: Az áramlástan alapjai. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997. Roberson, J. A. - Crowe, C.T.: Engineering Fluid Mechanics. 3rd Edition, Houghton Mifflin Company, Boston, 1985. | |
| Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul | |
| a) tudása -T1, T8 | |
| b) képességei -K1, K3, K6 | |
| c) attitűd -A1 | |
| d) autonómiája és felelőssége -AF1, AF2, AF9 | |

| | |
|---|-----------------|
| (3.) Tantárgy neve: Hő- és anyagátadási műveletek | Kreditértéke: 4 |
| A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő) | |
| A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 80-20(kredit%) | |
| A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 12 ea. + 0 gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): | |
| A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): | |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1 | |
| Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): - | |
| Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása | |
| A tárgy célja, hogy a hallgatók átfogó ismereteket szerezzenek az anyag- és hőátadási folyamatokról. Ezen belül részletes ismereteket szereznek az időben állandó és változó hővezetésről, a különböző hűtési folyamatokról, hűtőtornyokról. Megismerkednek a gőz-folyadék rendszer szétválasztási lehetőségeivel. | |
| A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) | |
| Klaus Sattler: <i>Termikus elválasztási módszerek példatára</i> , Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985 Dr. Fonyó Zsolt, Dr. Fábry György: <i>Vegyipari Művelettani alapismeretek</i> , Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest, 1998 Cséfalvay Edit, Deák András, Farkas Tivadar, Hanák László, Mika László Tamás, Mizsey Péter, Sawinsky János, Simándi Béla, Szánya Tibor, Székely Edit, Vágó Emese: <i>Vegyipari műveletek II., Anyagátadó műveletek és kémiai reaktorok</i> , Typotex Kiadó, Budapest, 2016 | |
| Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul | |
| a) tudása -T1, T3, T8 | |
| b) képességei -K1, K3, K6 | |
| c) attitűd -A1, A2, A3 | |
| d) autonómiája és felelőssége -AF1, AF2, AF9 | |

| | |
|---|-----------------|
| (4.) Tantárgy neve: Rendszertechnikai alapismeretek | Kreditértéke: 4 |
| A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő) | |
| A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 80-20 (kredit%) | |
| A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 12 ea. + 0 gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): | |
| A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): | |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1 | |
| Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): - | |
| Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása | |
| A képzés célja átfogó képet adni a vegyipari rendszerek felépítéséről, vizsgálatáról és ismertetni a gyakorlatban jól alkalmazható módszereket. Ezen belül részletesen ismertetésre kerül a modellezés alapjai, a műveleti egység fogalma a hasonlóság-elmélet, a szabadsági fok, valamint a folyamatszimulátor szoftverek. Ismertetésre kerülnek a jellemző elzárószerezvény típusok | |
| A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) | |
| Dr. Faust Dezső: <i>Rendszertechnika</i> , Szent István Egyetem, 2011 Dr. Joó Gyula: <i>Rendszertechnika II-III.</i> , Tankönyvkiadó, Budapest, 1981 V. V. Kafarov, V. L. Perov, V. P. Mesalkin: <i>Vegyipari rendszerek matematikai modellezése</i> , Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977 | |
| Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul | |
| a) tudása -T1, T8, T9 | |
| b) képességei -K1, K3, K6 | |
| c) attitűd -A1, A3, A5 | |
| d) autonómiája és felelőssége -AF1, AF4, AF7 | |

| | |
|---|-----------------|
| (5.) Tantárgy neve: Dokumentációs ismeretek | Kreditértéke: 4 |
| A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő) | |
| A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 20-80 (kredit%) | |
| A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 0ea. + 4 gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): | |
| A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): Beadandó rajzfeladat | |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1 | |
| Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): - | |
| Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása | |
| A képzés célja, hogy bevezesse a hallgatókat a rajzi és egyéb dokumentációs ismeretekbe. A tárgyalás során bemutatásra kerülnek a műszaki dokumentáció részei, a biztonságtechnikai elemzések elkészítéséhez szükséges dokumentumok, valamint a rajzi dokumentációk alapszabályai is. Ismertetésre kerülnek a veszélyes közegek biztonsági adatlapja. | |
| A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) | |
| Fábry György: <i>Vegyipari gépészek kézikönyve</i> , Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987 Couper, J.R., Penney, W. R., Fair, J. R., Walas, S. M.: <i>Chemical Process Equipment, Selection and Design</i> , Second Edition, Elsevier/Gulf Professional Publishing, Oxford, 2005 Green, D. W., Southard, M. Z.: <i>Perry's Chemical Engineers' Handbook</i> , 9th Edition, McGraw-Hill Education, 2019 | |
| Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul | |
| a) tudása - T1, T8 | |
| b) képességei - K2, K8 | |
| c) attitűd - A1, A3, | |
| d) autonómiája és felelőssége - AF1, AF4, AF6 | |

| | |
|---|-----------------|
| (6.) Tantárgy neve: Ipari balesetek, irányelvek | Kreditértéke: 3 |
| A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő) | |
| A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 90-10 (kredit%) | |
| A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 8 ea. + 0 gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): | |
| A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): | |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1 | |
| Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): - | |
| Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása | |
| A tárgy célja a hallgatók megismertetése a veszélyes anyagok tulajdonságaival, az általuk okozott lehetséges veszélyekkel és az ezekkel kapcsolatos jelentősebb szabályozásokkal. Veszélyes anyagok definiálása, főbb tulajdonságaik, hatásainak megismerése. H- és R-mondatok jelentősége. Veszélyes anyagok kikerülési módjai és terjedése. A kikerülő mennyiségek becslése. A veszélyes anyagok előfordulása, potenciális veszélyt jelentő ipari létesítmények és tevékenységek áttekintése. Jelentősebb veszélyes anyag kikerüléssel járó ipari balesetek és hatásainak megismerése mind a vegyipari (pl. Seveso, Bhopal), mind az atomerőművi esetek (pl. Three Mile Island, Csernobil, Fukushima) tekintetében. A Seveso-irányelvek jogtörténeti fejlődésének és főbb rendelkezéseinek áttekintése. Vegyiparban alkalmazott fő védelmi terv típusok (belső védelmi terv, külső védelmi terv, veszélyelhárítási terv) áttekintése, főbb jellemzőik megismerése. Az INES-skála bemutatása | |
| A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) | |
| C. Nerin, B. Seco, A. Tena, and M. Calvo, <i>Seveso Disaster and the European Seveso Directives</i> , Third Edit., vol. 4. Elsevier, 2014. I. Eckerman, <i>Bhopal gas catastrophe 1984: Causes and consequences</i> , no. June. Elsevier Inc., 2019. <i>Az Európai Parlament a Tanács 2012/18/EU irányelve</i> . Az Európai Unió Hivatalos Lapja, 2012, pp. 1–37. L. Kátai-Urbán and G. Vass, <i>Veszélyes üzemek, tevékenységek és technológia az iparban</i> . Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014. | |
| Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul | |
| a) tudása | |

-T1, T3, T4, T6, T7

b) képességei

-K1, K2, K3, K6, K7

c) attitűd

-A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8

d) autonómiája és felelőssége

-AF1, AF3, AF4, AF5, AF6, AF8

| | |
|---|-----------------|
| (7.) Tantárgy neve: Por- és gázrobbanások hatásmechanizmusa | Kreditértéke: 3 |
| A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő) | |
| A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 100-0 (kredit%) | |
| A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 8 ea. + 0 gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): | |
| A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): | |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2 | |
| Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): - | |
| Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása | |
| A tárgy keretein belül a hallgató megismeri a por- és gázrobbanások kialakulásának feltételrendszerét, valamint nagy vonalakban a feltételrendszer kialakulásának megelőzési lehetőségeit. Megismerkedik a robbanás közben kialakuló részfolyamatokkal: a lángterjedés mechanizmusával poros és gázos közegben, valamint a robbanóképességet befolyásoló tényezőkkel. Megismeri a folyamatok leírására szolgáló főbb mérőszámokat és azok változását a folyamat során. Elsajátítja az azokat leíró főbb modellek osztályozási szempontjait, valamint a jelentősebb modellek felépítését és alkalmazását. | |
| A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) | |
| MSZ EN 60079: <i>Robbaképes közegek</i> Bokros István, Dr. Mannheim Viktória, Dr. Siménfalvi Zoltán, Dr. Szepesi L. Gábor: <i>Por és gázrobbanás elleni védelem</i> , Nemzeti Tankönyvkiadó, Miskolc, 2009 R. K. Eckhoff, <i>Explosion Hazards in the Process Industries</i> . Bergen, Norway: Gulf Publishing Company, 2005. T. Abbasi and S. A. Abbasi, <i>Dust explosions – Cases, causes, consequences, and control</i> , J. Hazard. Mater., vol. 140, pp. 7–44, 2007. R. K. Eckhoff, <i>Differences and similarities of gas and dust explosions: A critical evaluation of the European ‘ATEX’ directives in relation to dusts</i> , J. Loss Prev. Process Ind., vol. 19, no. 6, pp. 553–560, 2006. | |
| Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul | |
| a) tudása | |

-T1, T2, T3, T9

b) képességei

-K3, K5, K6

c) attitűd

-A1, A2, A8

d) autonómiája és felelőssége

-AF2, AF3, AF4, AF5, AF8, AF9

| | |
|---|-----------------|
| (8.) Tantárgy neve: Veszélyelemzési technikák | Kreditértéke: 3 |
| A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő) | |
| A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 90-10 (kredit%) | |
| A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 8 ea. + 0 gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): | |
| A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): | |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1 | |
| Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): - | |
| Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása | |
| A Veszélyelemzési technikák című tárgy keretén belül a különböző veszéllyel, kockázattal kapcsolatos fogalmakat ismertetjük és ezek felismerésére, illetve kiküszöbölésére alkalmas módszereket, technikákat mutatjuk be. | |
| A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) | |
| G. Cseh: <i>Technológiai rendszerek kockázatelemzése – Kivonat az IEC 300-3-9 szabványból,</i> in “Seveso 2” Füzetek, Budapest, 2001. M. Van Cong: <i>Risk Analysis and Management in Coastal Regions of Vietnam.</i> Elsevier Inc., 2014. API521, <i>Pressure-relieving and Depressuring Systems.</i> no. January. p. 260, 2014. | |
| Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul | |
| a) tudása -T1, T4, T5, T8 b) képességei -K1, K3, K8 c) attitűd -A1, A4, A7, A8. d) autonómiája és felelőssége -AF1, AF3 | |

| | |
|--|-----------------|
| (9.) Tantárgy neve: Veszélyessegelemzés,- értékelés | Kreditértéke: 5 |
| A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő) | |
| A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 60-40 (kredit%) | |
| A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 12ea. + 4 gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): | |
| A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): | |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2 | |
| Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): - | |
| Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása | |
| A Veszélyessegelemzés, -értékelés című tantárgy keretén belül a hallgatók megismerkednek az egyes káros nyomásnövekedést kiváltó zavarok esetén szükséges lefűvatandó mennyiségek számszerűsítésének elméleti oldalával, mint például, szabályozószelep téves nyitása, hőcserélő csőtörése vagy tárolótartály tűzbekerülése. A gyakorlati órák keretén belül a hallgatók elsajátítják az egyes zavarok esetén szükséges lefűvatandó mennyiségek pontos meghatározását, továbbá komplex események veszélyességének meghatározásával is megismerkednek. | |
| A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) | |
| API521 - <i>Pressure-relieving and Depressuring Systems</i> no. January. p. 260, 2014. MSZ EN 14015 - <i>Folyadékot környezeti és magasabb hőmérsékleten tároló, a helyszínen gyártott, föld feletti, álló, hengeres, sík fenekű, hegesztett, acéltartályok tervezési és gyártási előírásai.</i> Magyar Szabványügyi Testület, 2005. Wong, W. Y.: <i>PRV sizing for exchanger tube rupture</i> , Hydrocarbon Processing, 71:2, 1992 Crane <i>Flow of Fluids Through Valves, Fittings and Pipe</i> , Technical Paper No. 410M, Crane Co., 2009 | |
| Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul | |
| a) tudása -T1, T3, T5, T8 b) képességei -K3, K6, K8 | |

c) attitűd

-A1, A5, A8

d) autonómiája és felelőssége

-AF2, AF8, AF9

| | |
|--|-----------------|
| (10.) Tantárgy neve: Projektfeladat | Kreditértéke: 5 |
| A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő) | |
| A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 0-100 (kredit%) | |
| A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 0 ea. + 4 gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): | |
| A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): | |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1 | |
| Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): - | |
| Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása | |
| A tárgy feladata, hogy a korábbi előadásokon elhangzott ismeretanyag alapján egyéni feladatot oldjanak meg a hallgatók témavezető segítségével. A projektfeladat kapcsolódhat a későbbi szakdolgozat témájához. | |
| A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) | |
| feladattól függő | |
| Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul | |
| a) tudása -T1 - T9 b) képességei -K1 – K8 c) attitűd -A1 - A8 d) autonómiája és felelőssége -AF1 - AF9 | |

| | |
|--|-----------------|
| (11.) Tantárgy neve: Túlnyomás elleni védelem tervezése és eszközei | Kreditértéke: 4 |
| A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő) | |
| A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 60-40(kredit%) | |
| A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 8 ea. + 4 gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): | |
| A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): | |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2 | |
| Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): - | |
| Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása | |
| A tárgy célja, hogy a hallgatók megismerjék az adott lefűvási viszonyokhoz történő megfelelő típusú és méretű túlnyomás elleni védelmi eszköz kiválasztását hazai és nemzetközi szabványok alkalmazásával. A hallgatók információt szereznek a túlnyomás elleni védelmieszközök egyedi, párhuzamos vagy soros beépítését illetően is. | |
| A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) | |
| <p>Marc Hellemans: <i>The Safety Relief Valve Handbook, Design and Use of Process Safety Valves to ASME and International Codes and Standards</i>, Elsevier 2009</p> <p>MSZ EN ISO 4126-1:2013 <i>A megengedettnél nagyobb nyomás ellen védő eszközök. 1. rész: Biztonsági szerelvények</i></p> <p>AD 2000-Merkblatt A 2: <i>Equipment, installation and marking, Safety devices against excess pressure; Safety valves</i></p> <p>API 520 <i>Sizing, Selection, and Installation of Pressure- Relieving Devices in Refineries Part I – Sizing and Selection</i></p> | |
| Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul | |
| <p>a) tudása -T6, T7</p> <p>b) képességei</p> | |

-K4, K7

c) attitűd

-A1, A4

d) autonómiája és felelőssége

-AF1, AF4, AF7, AF8

| | |
|---|-----------------|
| (12.) Tantárgy neve: Robbanási jellemzők és meghatározásuk | Kreditértéke: 4 |
| A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő) | |
| A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 50-50 (kredit%) | |
| A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 6 ea. +6 gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): | |
| A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): gyj. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): | |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2 | |
| Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): - | |
| Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása | |
| A tantárgy keretein belül a hallgató megismerkedik a porok és gázok főbb robbanási jellemzőivel, valamint azok jelentőségével az iparban alkalmazott védelmi berendezések megtervezése során. Megismerkedik a jelentősebb porrobbanás-vizsgálati módszerekkel és eszközökkel: maximális robbanási nyomás, nyomásemelkedési sebesség, gyulladáshoz szükséges minimális oxigén-koncentráció meghatározása, robbanóképességi vizsgálatok robbantókamrában és Hartmann-cellában, nyugvó porréteg minimális gyulladási hőmérsékletének vizsgálata, porfelhő minimális gyulladási hőmérsékletének vizsgálata Godbert-Greenwald kemencében, minimális gyújtási energia vizsgálata Hartmann-cellában. A hallgatók a képzés során a mérési módszerek többségét a gyakorlatban is elsajátítják. | |
| A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) | |
| R. K. Eckhoff, <i>Explosion Hazards in the Process Industries</i> . Bergen, Norway: Gulf Publishing Company, 2005. TvMI 13.1 <i>Tűzvédelmi Műszaki Irányelv, Robbanás elleni védelem témakör.</i> EN ISO 80079-20-2: <i>Explosive atmospheres, Material characteristics – Combustible dust test methods</i> Bokros István, Dr. Mannheim Viktória, Dr. Siménfalvi Zoltán, Dr. Szepesi L. Gábor: <i>Por és gázrobbanás elleni védelem</i> , Nemzeti Tankönyvkiadó, Miskolc, 2009. | |
| Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul | |
| a) tudása -T1, T2, T3, T7, T9 b) képességei | |

-K1, K2, K3, K6

c) attitűd

-A1, A2, A4, A6, A8

d) autonómiája és felelőssége

-AF1, AF3, AF5, AF6, AF8

| | |
|--|-----------------|
| (13.) Tantárgy neve: Robbanásveszélyes környezetben alkalmazható védelmi intézkedések | Kreditértéke: 5 |
| A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő) | |
| A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 90-10 (kredit%) | |
| A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 16 ea. + 0 gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): | |
| A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): | |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2 | |
| Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): - | |
| Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása | |
| A tárgy feladata, hogy a robbanásveszélyes környezetben alkalmazható védelmi intézkedéseket bemutassa. Ezen belül is a hatályos jogszabályok ismertetése után a hallgató megismerheti a robbanásvédelem alapjait, elsődleges és másodlagos, valamint harmadlagos védelmi intézkedéseket. | |
| A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) | |
| MSZ EN 60079-0:2013 <i>Robbanóképes közegek. 0. rész: Általános gyártmányok</i> 3/2003. (III. 11.) <i>FMM-ESzCsM együttes rendelet a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben levő munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeiről -ATEX 153</i> <i>ATEX 2014/34/EU útmutató A robbanásveszélyes légkörben való használatra szánt felszerelésekre és védelmi rendszerekre vonatkozó tagállami jogszabályok harmonizációjáról szóló irányelv, magyar nyelvre fordította az ExNB Tanúsító Intézet, Budapest, 2020. szeptember 1.</i> Source IEX – Session 1 – <i>Historical Background and Perspective:</i> | |
| Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul | |
| a) tudása -T9 | |
| b) képességei -K3, K4, K5 | |
| c) attitűd | |

-A6, A7

d) autonómiája és felelőssége
-AF1, AF5, AF7

| | |
|---|-----------------|
| (14.) Tantárgy neve: Robbanás elleni védelem tervezése | Kreditértéke: 5 |
| A tantárgy besorolása: <u>kötelező</u> / választható (a nem kívánt törlendő) | |
| A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere 60-40 (kredit%) | |
| A tanóra típusa: ea. / szem. / gyak. / konz. és óraszám: 12 ea. + 4 gyak. az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok, jellemzők (<i>ha vannak</i>): | |
| A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb): koll. Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (<i>sajátos</i>) módok (<i>ha vannak</i>): | |
| A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 2 | |
| Előtanulmányi feltételek (<i>ha vannak</i>): - | |
| Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása | |
| A tárgy célja megismertetni a hallgatókkal a robbanások tekintetében legveszélyesebb technológiákat és készülékeit, valamint ezek tekintetében bemutatni a robbanás következtében kialakuló redukált nyomás számításának lehetőségeit. Bemutatásra kerülnek a harmadlagos védelmi rendszerek, illetve a legfontosabb vonatkozó nemzetközi szabványok számítási eljárásai. | |
| A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott</i> irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN) | |
| MSZ EN 14373 <i>Robbanáselfojtó rendszerek</i> 2006 NFPA 68 <i>Guide for venting of deflagrations</i> . 2002. W. BARTKNECHT: <i>Explosions</i> , Springer-Verlag, Berlin, 1981., ISBN 978-3-642-67749-6 EN 14994 <i>Gas Explosion Venting Protective Systems</i> . 2007 MSZ EN 14491 <i>Dust Explosion Venting Protective Systems</i> . 2006 | |
| Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek a felsorolása, amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul | |
| a) tudása - T2, T5, T9 | |
| b) képességei - K2, K5, K6 | |
| c) attitűd - A3, A6, A8 | |
| d) autonómiája és felelőssége - AF1, AF3, AF9 | |

A ZÁRÓVIZSGA TÉMAKÖREI

1. Tantárgycsoport
 - a. Szilárdságtani alapismeretek
 - b. Hő-és anyagátadási műveletek
 - c. Rendszertechnikai alapismeretek
2. Tantárgycsoport
 - a. Veszélyelemzési technikák
 - b. Veszélyesség-elemzés
 - c. Túlnyomás elleni védelem tervezése és eszközei
 - d. Por- és gázrobbanással kapcsolatos ismeretek

AZ ÉRTÉKELÉSI ÉS ELLENŐRZÉSI MÓDSZEREK, ELJÁRÁSOK

Az ismeretek értékelési és ellenőrzési rendszere a mintatantervben előírt gyakorlati jegyek megszerzéséből, kollokviumok és a záróvizsga letételéből tevődik össze. A vizsgára bocsátásnak minden egyes tantárgynak külön feltételei vannak, pl. egyéni feladatok teljesítése, évközi írásbeli beszámolók, szakdolgozat stb. elkészítése.

A záróvizsgára bocsátás feltételei:

A tantervben előírt valamennyi tanulmányi és vizsgakötelezettség teljesítése és a bíráló által bírált és elfogadott szakdolgozat. A szakdolgozat a szakirányú továbbképzés tantárgyaihoz kapcsolódó elméleti-általános témakört feldolgozó, vagy a gyakorlathoz kapcsolódó, gyakorlati témát elemző önálló munka. A hazai és nemzetközi szakirodalomban való jártasságon túlmenően azt is tanúsítja, hogy a hallgató képes a szakirodalom feldolgozásával ismereteit önállóan alkalmazni.

A záróvizsga részei:

A szakdolgozat megvédése, valamint komplex vizsga, amely átfogja a képzés tantárgyainak ismeretanyagát.

KORÁBBAN SZERZETT ISMERETEK, GYAKORLATOK BESZÁMÍTÁSI RENDJE

A korábban szerzett ismeretek, gyakorlatok beszámítási rendje a Miskolci Egyetem Szervezeti és Működési Rend III. kötet Hallgatói követelményrendszer Tanulmányi és Vizsgaszabályzatában, valamint annak Egészségügyi Kari kiegészítésében a mindenkor hatályos szabályozás szerint történik.