

TANTÁRGY ADATLAP és tantárgykövetelmények

Cím:	Biztonságtechnika és kockázatelemzés
Tárgykód:	PMTKONB126G
Heti óraszám ¹ :	2 gy
Kreditpont:	3
Szak(ok)/ típus ² :	<i>Környezetmérnök (BSc),</i>
Tagozat ³ :	<i>Nappali</i>
Követelmény ⁴ :	<i>félévközi jegy</i>
Meghirdetés féléve ⁵ :	<i>ősz</i>
Nyelve:	<i>Magyar</i>
Előzetes követelmény(ek):	-
Oktató tanszék(ek) ⁶ :	<i>Környezetmérnök tanszék (100%)</i>
Tárgyfelelős/Előadó:	<i>Dr.Kovács Anita egyetemi docens PhD</i>
Gyakorlatvezető:	<i>Jancskár Lajos mesteroktató</i>
<p>Célkitűzése: A tudományterületek nomenklaturája, terminusz technikuszai. Az alkalmazott matematikai apparátus. A környezetet potenciálisan veszélyeztető iparágak, tevékenységek biztonságtechnikája. Az epidemiológiailag veszélyt jelentő iparágak munkavédelme. A foglalkozási ártalmak. Az előírások be nem tartásának következményei. Az emberi tényezők. A „káosz-gyanús” üzemi balesetek, katasztrófák, a káosz és a katasztrófa elméletek. A kockázatelemzés alapfogalmai, célja és célszerű felosztása; szerepe a döntések előkészítésében. A terminusz technikuszok mozaikszavainak értelmezése. A környezeti elemek védelmét szolgáló kockázatelemzés; BAT-elv érvényesülésének mértékét vizsgáló elemzés. A humán- és ökotoxikológiai kockázatok. Kémiai termékek kockázata, kockázatának faktorai. A káosz és kockázat kapcsolata. Esettanulmányok, mintafeladatok.</p>	
<p>Oktatási módszer: Mintafeladatok bemutatása, csoportos feladatmegoldás, házi feladatok. A tantárgy főcélkitűzése a szemléletformálás, az aktív tevékenységi készség generálása a preventív környezetvédelem megvalósításához, a komplex környezetvédelem, a BAT-elv jegyében. A megbomlott ökológiai egyensúlyok jelentős kockázatot képviselnek, mivel nem tudható, hogy a káros folyamatok mikor válnak irreverzibilissé, aminek valószínűségét a káosz-elméletek is megerősítik. A prevenció lehet, hogy nem képes leállítani a káros folyamatokat, de mérsékelni képes, ha a preventív koncepció elve érvényesül a biztonságtechnikai, munkavédelmi előírások szigorú betartásában, a katasztrófák, üzemi balesetek, haváriák stb. bekövetkezésének elkerülését szolgáló kockázati tényezők adekvát megítélésében, azaz nem szubjektív „megérzés”, vagy lobby-val befolyásolt értékelési pontok alapján becsülik, hanem valószínűség-korrelációs számítás módszerekkel határozzák meg a kockázatot.</p>	
<p>Követelmények a szorgalmi időszakban (az aláírás megszerzésének feltételei): A gyakorlatokon való, TVSZ előírása (45.§ (2)) szerinti részvétel. Az indexaláírás feltétele (a félévi kreditpont abszolválása):</p>	

¹ Tárgykurzus típusok: ea – előadás, gy – gyakorlat, lab – labor

² K – kötelező, KV – kötelezően választható, SZ – szabadon választható (fakultatív)

³ N – nappali, L – levelező, T – táv

⁴ a – aláírás, f – félévközi jegy, v – vizsga, s – szigorlat

⁵ os – őszi, ta – tavaszi

⁶ Több tanszék esetén zárójelbe a terhelés várható százalékos megoszlása

A látogatottsági ~ 70% szint teljesítése; valamint a HF beadása; min 25 félévközi teljesítménypont megszerzése (HF beadási határidő: következő hét péntek)

A szorgalmi időszakban a 14 effektív oktatási hétre számítva 4 alkalommal a hiányzást nem szükséges, ezen felüli hiányzást igazolni kell, a TVSZ szerint.

A házi feladatok mindegyikét határidőre kötelező beadni, mivel a HF témája a tantárgy belső logikája szerint épül egymásra. A HF legyen olvasható, áttekinthető és kéziratos! A beadott HF pontszám: max 30 pont (a határidő túllépés max 5 pont levonást jelent az összesített HF pontszámból!)

1. hét

Követelményrendszer, tantárgyprogram ismertetése

A biztonságtechnika, a munkavédelem- egészségtan, a kockázatelemzés prevenciós koncepciói, a káosz- és katasztrófaelméletek (balesetek, epidemiológiai kockázat-elméletek stb.) hatása a prevenciós koncepciókra. A prevenciók környezetvédelmi aspektusai a biztonságtechnikában, munkavédelemben, kockázatelemzésben (tehát nem gazdaságossági, szociológiai stb.)

2. hét

Az előbbi tudományterületeken fellépő: negatív vagy pozitív jelenségek bekövetkezésének előforduló módszerei: a szubjektív, meg- vagy ráérező módszer; az objektív tapasztalati adatokra, statisztikára, alapozó matematikai apparátust alkalmazó módszer (valószínűségszámítás, korreláció analízis)

A szubjektív megítélés hibái. Az objektív módszerek buktatói. A káosz elmélet ([1] I.t. 544p; [2] 40-43p)

3. hét

Az objektív módszer gyakorlatban alkalmazott statisztikai próbái. Általános valószínűségszámítási fogalmak (mintalelemszám, nullhipotézis, p-szinfikancia, q konfidencia stb.) Az „erős” próbák: Fisher, -Bartlett, - Cochran-próba; a student-próbák (t-próba, független kétmintás és függő páros mintákra; a Welch-próba (Normál-eloszlás, szigma-négyzet, s² ismeretkritériális feltétel!) A „gyengébb” próbák (nem igénylik a normáloszlást s² ismeretét!): kontingencia táblázatos módszer khi-négyzet próbája, Mann-Whitney, -Wilcoxon-próba stb. A táblázatok (egy és kétoldalú) kezelése. [11]; [5]

1. Minta feladat (MF) interaktív mérési eredmények stat próbája

I. Házi feladat (HF)

4. hét .

Biztonságtechnikai alapfogalmak; tudományterületi felosztás az inerdiszciplinaritás szerint: a közlekedés, az ipar (könnyű- nehézipar, mezőgazdaság, - építő, -gyógyszer, -kézműipar, stb.) manufaktúrák foglalkozási ágainak biztonságtechnikája. Ezeken belüli felosztás: gépek, berendezések, készülékek, folyamatok, műveletek, stb. (villanymotorok, ventilátorok, daruk, nyomástartó edények, kazánok, reaktorok, alaktorok; szulfonálás, nitrálás, (de: üvegmaratás is). A jogszabályok, előírások rendeletek, szabványok stb. tartalmilag prevenciós koncepciója.

Katasztrófaelméletek ([1] 558-559p I.t; [11])

5. hét

A környezetvédelmi aspektusú biztonságtechnika válogatott részterületei. Biztonságelemzés: biztonság (safety); veszély (hazard: baleset, halál, anyagi kár); kockázat (risk: negatív esemény előfordulási, bekövetkezési valószínűsége); a technológia analízise (rejtett, potenciális pontok); kockázat kezelése (risk management) döntési mechanizmus, optimum

keresés: veszély kikerülése, mi az elfogadható kockázat (az emberi élet nem számszerűsíthető! Költség alapú közelítés!; -minden tevékenységnek VAN kockázata!): FAR-index (FATAL ACCIDENT RATA): ma az adott iparágra elfogadható kockázat; pl.: 5 napos, napi 8 óra munka esetén!) Esettanulmány ([6]; [7]; [10]; [11])

6. hét

Az egyes részterületek veszélyességi fokozat szerint besorolásához alapos szakmai, technológiai, üzemviteli ismeretek szükségesek. A kockázati kvociensek is csak ezek birtokában becsülhetők. Környezetvédelmi szempontok alapján való besorolásnak akkor van létjogosultság, potenciálisan olyan folyamatok mehetnek végbe, melyek következményei jelentős károsodást idéznek elő a környezetre nézve, akár rombolási (épített környezet) akár humán-ökotoxikológiai szempontból. Növeli a gazdasági veszteséget, a környezeti kárt, ha másod-harmadlagos negatív hatások is érik a környezeti elemeket, a balesetek, a katasztrófa következményeként. Mivel a biztonságtechnika részterületei környezetvédelmi szempontból is igen széles spektrumot mutatnak, ezért csak a legfontosabb részterületek tárgyalására kellett szorítkozunk.

7. hét

Az égés és robbanások. Az égés elmélete. Gyulladás hőmérséklet; szilárd-, folyadék-, gáz(gőz) halmazállapotú anyagok égése. Gyújtási energia. Alsó-felső robbanási határ (nyitott rendszerben a felső határ veszélyesebb: légbeáramlás!) A tűzveszélyességi osztályok. A robbanás, fizikai, kémiai (oxidációs) égési sebesség, lángsebesség (elpuffanás), detonáció: ütőhullám (nyomás hullám) lángzóna, vákuum. Porrobbanások. Gáz- gőz- por-levegő hibrid robbanások (oldószeres szárítás) Befolyásoló tényezők: nyomás, hőmérséklet. Esettanulmányok.

3. Mintafeladat: robbanáshatások becslése.

III. HF: (reproduktív)

8. hét

Fizikai, konszekutív robbanások. Nyomás alatt működő berendezések, nyomástartó készülékek; veszélyességi osztályba sorolásuk. A próbanyomás. Cseppfolyós gázok nyomás alatti tárolása, szállítása. A fizikai robbanást követően kémiai robbanás. Megelőzési, védelmi eljárások, módszerek (biztonsági szelep, hasadó tárcsa, stb.) Tűzoltás. Esettanulmányok.

4. Mintafeladat: Veszélyességi mutató számítása, biztonsági szelep paramétereinek becslése.

IV. HF: (reproduktív)

9. hét

A kockázatelemzés funkciója; definíciók, - történeti áttekintés. A kockázatelemzés módszertana (probléma felvetés- megfogalmazás). Iparterületi, munkahelyi, kármentesítési kockázatelemzés. Kockázatbecslés: kvalitatív –kvantitatív jelleg. A veszély jellemzés, - expozícióbecslés. Életciklus, cikluselemzés, mint a kockázatelemzés eszköze, és jellemzői. A terminusztchnikuszok értelmezése, a mozaik szavak feloldása. (L: [1] t I. 594-595p.; [12]; [11]) 1. sz. melléklet

10. hét

Az irodai papír életciklus-elemzése. Papírgyártás technológiai folyamatai, nyersanyag, erőforrások kibocsátások, kereskedelmi forgalomba kerülés, hulladékká válás, - kezelés stb. A technológia környezetre gyakorolt hatásai, a káros hatások csökkentésére tett javaslatok.

A környezeti hatások megítélésének szubjektivitása. ([8]; [9]; [11])

5. Mintafeladat: A szubjektív megítélés bizonytalanságának igazolása statisztikai próbával.
V: HF: 5.MF.

11. hét

A kockázati hányadosok, rizikófaktorok, kockázati tényezők. Epidemiológiai rizikófaktorok, - indikátorok. A nem – specifikus kockázati hányadosok. A specifikus és ökológiai kockázati hányadosok. ([3] 49p; [11])

6. Mintafeladat: A KoH és RFi rizikófaktor becslése, füstgáz SO₂ emissziójával kapcsolatban.

6. HF: (reproduktív)

12. hét

A környezet veszélyeztetettsége, a humán egészségügyi kockázati hányados és fajtái. Gázelegy – és oldatkonzentráció dóziszra való átszámítása. ([12]; [11]; [4] 320-327p)

7 Mintafeladat: az egészségügyi veszélyeztetettség, és a BAT-megfelelés minősítése
VII. HF: (reproduktív)

13. hét

Mintafeladatok a statisztikai próbák alkalmazására (L: 3 hét ismeretanyaga), a speciális módszerek közül a táblázatkezelés begyakorlására. Cél: felkészítés a 15. heti ZH-ra. (L: [11])

14. hét

A ZH anyaga: esszé adott témára: 10 pont

Számpélda: 10 pont (minden segédeszköz használható!)

Javítási (pótlási) lehetőségek: A félév utolsó hetén esszé és számpélda ZH írására kerül sor, így max. 20 pont szereshető.

A kurzus teljesítésének feltételei: A foglalkozásokon minimum 70%-os részvétel, zárhelyi dolgozatok, beadandó feladatok teljesítése. Érdemjegy kialakítása:

A félévi max 50 pont teljesítmény pontszám: HF = 30p

ZH = 20p_

$\Sigma = 50p$

24 – 29p ...elégéses (2)

30 – 36p...közepes (3)

37 – 43p...jó (4)

43 – 50p...jeles (5)

A ZH megírása nem index aláírási feltétel, mivel a HF beadással 30 pont szereshető, ami a közepes (3) félévközi jegynek felel meg. Ezért a ZH nem pótolható, illetve csak abban az esetben, ha valaki távol volt és ezt a TVSZ szerint igazolja. Ugyanis a feladatok közt

nemcsak reprodukivitás szintű, hanem interaktív jellegű kreatív szintet igénylők is vannak, tehát elméleti felkészültséget is igényelnek.

Jegyzet, tankönyv, felhasználható irodalom:

- A Neptun Meet Street felületén található követelmények, zh-k, vizsgák, oktatási anyagok

t = tomusz = kötet, p = pagina = oldal

[1] Láng István főszerkesztő: Környezet- és természetvédelmi lexikon. I., II. t. Akadémiai Kiadó Bp. 2002.

[2] Moser M- Pálmai Gy: A környezetvédelem alapjai Tankönyvkiadó Bp. 1992.

[3] Dr. Dési Illés: Népegészségtan. Semmelweis Kiadó Bp. 1995. (48p)

[4] Dr. Kollár Lajos: Kórélettan. Semmelweis Kiadó Bp. 2001 (3200-327p)

[5] Hajtman Béla: Bevezetés a matematikai statisztikába. Akadémiai Kiadó Bp.

[6] Kún-Szabó T.: Munkavédelem Veszprémi Egy. Kiadó Veszprém 1997.

[7] Vegyipari munkavédelem. Táncsics Kiadó Bp. 1985.

[8] Nádudvari Zoltán: Környezeti kockázatelemzés, kezelés. Környezetvédelmi Füzetek OMIKK. 1997/6.

[9] 12/2001. (V.4) KÖM-EÜM együttes rendelet a vegyi anyagok kockázatának becsléséről és a kockázat csökkentéséről.

[10] 25/2000. (IX.30) EÜM-SZCSM együttes rendelet a munkahelyek kémiai biztonságáról.

[11] Vesztergom János: Kockázatelemzés. Kéziratot előadás jegyzet mellékletekkel. (1.M. Ajánlott szakirodalom; 2 M. Ajánlott rendeletek: [TR] hivatkozási számmal; 3. M. Mozaik szavak, rövidítések, szimbólumok feloldása)

[12] Dr. Boros Tiborné: A légköri szennyezés csökkentés „legjobb elérhető technikájának” meghatározása az életciklus elemzés segítségével. OMIKK. Környezetvéd. MK 2001/7-8 szám (49-54) p.

2018. 09 . 06

Jancskár Lajos
Gyakorlatvezető