

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	UENM/C860	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Bezpečnostní inženýrství I		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	31.05.2024 14:31

Pracoviště / Zkratka	UENM / C860			Akademický rok	2023/2024
Název	Bezpečnostní inženýrství I			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 4 Kred.			Forma zakončení	Písemná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Seminář 1 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	NE
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	3 / -	20 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Zimní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Letní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano				
Hodnotící stupnice	A B C D E F				
Počet hodin kontaktní	Ne				
Automat. uzn. záp. před zk.					
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je seznámit studenty se základními pojmy, technikami a nosnými myšlenkami prevence ztrát v průmyslu. Má poskytnout studentům základní poznatky o analýzách a oceňování rizika v průmyslových podnicích a o nástrojích a technikách, které se v rámci analýz a oceňování rizika v průmyslu používají.

Požadavky na studenta

Zkouška je písemná. Základní formou zkoušky je příprava zkouškového projektu a diskuse nad ním. Projektem je prověřováno osvojení základních znalostí a aplikačních dovedností. Během semestru jsou znalosti prověřovány testem, jehož výsledek je započítán do celkové klasifikace.

Obsah

Černobyl - úvodní příklad. Četnost havárií. Kletzův model přístupu k haváriím. Bezpečnost. Průmyslová bezpečnost. Systém se zdroji rizika. Bezpečnost a inherentně bezpečnější projekty.
Zdroje rizika. Působení zdrojů rizika. Příčinné vztahy, iniciace, poruchy. Pasivní zdroje rizika. Působení mechanické energie. Scénáře nehod a zdroje rizika. Četnost lidských chyb.
Identifikace zdrojů rizika. Techniky HAZOP a FMEA. Rychlá ocenění zdrojů rizika.
Analýza scénářů nehod. Technika stromu událostí. Systémová analýza. Odhady četností scénářů nehod.
Test znalostí. Zadání zkouškového projektu. Úvodní pojmy analýzy následků.
Přenosové cesty a tlumení. Obecné principy. Atmosféra jako přenosová cesta. Voda jako přenosová cesta. Půda jako přenosová cesta. Bariéry.
Působení tlakové energie. Úniky prachů, kapalin. Úniky zkapalněných par, scénář BLEVE. Imploze. Úniky stlačených a zkapalněných plynů.
Působení tepelné energie. Mechanismy přenosu tepelné energie. Úniky horkých kapalin, plynů. Plameny z hořících kaluží. Ohnivé koule. Úniky chladných materiálů.
Deflagrace a detonace. Obecné principy. Působení chemické energie - neohraničené deflagrace. Ohraničené deflagrace.
Škody působené příjemcům. Obecné principy. Zranění a poškození. Pojem dávka. Vztah mezi dávkou a škodou. Škody způsobené lidem. Škody způsobené zařízení a budovám. Škody způsobené prostředím akutním uplatňováním zdrojů rizika.

Kolokvium studentů - Process Safety Progress

Chemické reaktory. Působení chemické energie. Obecné principy. Dělení chemických reakcí z hlediska tepelného zabarvení. Nezvládnutí reakcí. Adiabatický teplotní růst. Třídění, klasifikace procesů podle Třídění. Kinetické aspekty bezpečnosti režimu exotermních procesů.

Charakterizace a hodnocení zdrojů rizika. Pojmy a představy analýzy rizika. Postupy analýzy rizika. Ilustrace použití metodiky kvantitativní analýzy rizika. Zvládání zdrojů rizika v procesech. Taktický a strategický přístup.

Přijatelnost rizik. Úloha vedení při prevenci ztrát. Systémy řízení bezpečnosti. Lidský faktor. Úloha legislativy. Evropská směrnice SEVESO 2, americký předpis PSM, zákony ČR.

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

C304 Bezpečnost průmyslových procesů

Získané způsobilosti

Posluchač po absolvování předmětu rozumí principům metod analýzy a oceňování rizika, a principům jejich používání ke zvyšování účinnosti systémů řízení bezpečnosti. Je schopen účastnit se platně analýz a oceňování rizika a modifikace složek řízení bezpečnosti na základě analýzy a oceňování rizika. Může se podílet na zvyšování účinnosti systému řízení bezpečnosti pomocí metod analýzy a oceňování rizika.

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** doc. Ing. Miloš Ferjenčík, Ph.D. (100%)
- **Přednášející:** doc. Ing. Miloš Ferjenčík, Ph.D. (60%), doc. Ing. Břetislav Janovský, Dr. (40%)
- **Vede seminář:** doc. Ing. Miloš Ferjenčík, Ph.D. (60%), doc. Ing. Břetislav Janovský, Dr. (40%)

Literatura

- **Základní:** Ferjenčík M.: *Loss Prevention - Prevence ztrát. Učební texty, 2002, Univerzita Pardubice, KTTV..* Univerzita Pardubice, KTTV, 2002.
- **Základní:** Ferjenčík M.: *Soubor prezentací v MS Power Pointu k předmětu Bezpečnostní inženýrství 1 - 7 výukových témat. (je k dispozici na intranetu Univerzity Pardubice v programu STAG v době výuky předmětu)..*
- **Základní:** JANOVSÝ B.: *Soubor prezentací v power pointu k předmětu Bezpečnostní inženýrství 1 - 6 výukových témat..*
- **Doporučená:** MARSHALL V. AND RUHEMANN S. *Fundamentals of Process Safety, 2002, IChemE, Rugby.* IChemE, Rugby, 2002.
- **Doporučená:** CROWL D.A, LOUVAR J.F.: *Chemical process safety: Fundamentals with applications. Second Edition, 2002 Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J..*
- **Doporučená:** Kletz T.: *Learning from Accidents, 1993, Butterworth-Heinemann, Oxford..* Butterworth, 1993.
- **Doporučená:** Lees F.P. *Loss Prevention in the Process Industries, second edition 1996, Butterworth-Heinemann, Oxford..* Butterworth, 1980.

Vyučovací metody

Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)

Hodnotící metody

Posouzení zadané práce

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Chemie a technologie Navazující materiálu	Prezenční	Prezenční	Technologie výroby a zpracování polymerů	1	2018	2023	povinné předměty	A	1	LS
Inženýrství energetických materiálu	Navazující	Prezenční	Inženýrství energetických materiálu	1	2022	2023	povinné předměty	A	1	LS

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Inženýrství energetických materiálů	Navazující	Prezenční	Inženýrství energetických materiálů	1	2023	2023	povinné předměty	A	1	LS
Anorganická technologie	Navazující	Prezenční	Anorganická technologie	1	2022	2023	povinně volitelné předměty 2	B	1	LS
Anorganická technologie	Navazující	Prezenční	Anorganická technologie	1	2023	2023	povinně volitelné předměty 2	B	1	LS
Chemické a procesní inženýrství	Navazující	Prezenční	Chemické inženýrství	1	2023	2023	povinně volitelné předměty 3	B	1	LS
Chemické a procesní inženýrství	Navazující	Prezenční	Chemické inženýrství	1	2022	2023	povinně volitelné předměty 3	B	1	LS
Chemické a procesní inženýrství	Navazující	Prezenční	Ochrana životního prostředí	1	2023	2023	povinně volitelné předměty 3	B	1	LS
Chemické a procesní inženýrství	Navazující	Prezenční	Ochrana životního prostředí	1	2022	2023	povinně volitelné předměty 3	B	1	LS
Chemie a technologie materiálů	Navazující	Prezenční	Chemie a technologie papíru a celulózových materiálů	1	2018	2023	povinně volitelné předměty 1	B	1	LS
Materiálové inženýrství	Navazující	Prezenční	Materiálové inženýrství	1	2021	2023	povinně volitelné předměty 2	B	1	LS
Materiálové inženýrství	Navazující	Prezenční	Materiálové inženýrství	1	2022	2023	povinně volitelné předměty 2	B	1	LS
Materiálové inženýrství	Navazující	Prezenční	Materiálové inženýrství	1	2023	2023	povinně volitelné předměty 2	B	1	LS