

Magistrski študijski program Tehniška varnost

Podatki o študijskem programu

Drugostopenjski magistrski študijski program **TEHNIŠKA VARNOST** traja 2 leti (4 semestre) in obsega skupaj 120 kreditnih točk.

Strokovni naslov po končanem študijskem programu je:

- magister inženir tehniške varnosti,
- magistrica inženirka tehniške varnosti oziroma
- mag. inž. teh. var.

Temeljni cilji programa in splošne kompetence

Temeljni cilj druge stopnje univerzitetnega študijskega programa Tehniške varnosti je usposobiti strokovnjake, ki se bodo znali na osnovi analize tveganja strateško vključevati v procese in bodo lahko varnostna vprašanja obravnavali in analizirali pred izvedbo projektov znali raziskovati na področju varnosti, požarne varnosti in okoljske varnosti in s tem vplivali na stanje varnosti kot stroke in znanosti.

Splošne kompetence:

- strokovno znanje pridobljeno s študijem teoretičnih in metodoloških konceptov,
- usposobljenost za prenos in uporabo teoretičnega znanja v prakso in reševanje problemov, zlasti z iskanjem novih virov znanja in uporabo znanstvenih metod,
- sposobnost eksperimentiranja in vizualnega posredovanja različnih miselnih konceptov
- razvita sposobnost lastnega učenja na svojem strokovnem področju,
- sposobnost razumevanja soodvisnosti med tehnologijo in oblikovanjem
- iniciativnost in samostojnost pri odločanju ter vodenju najzahtevnejšega dela,
- sposobnost komuniciranja s sodelavci in strokovnjaki sorodnih disciplin, ki mu omogoča aktivno sodelovanje pri skupinskem delu, tudi na področju projektov, ki so povezani z varnostno prakso,
- razvita profesionalna etična in okoljska odgovornost,
- sposobnost sodelovanja pri načrtovanju novih varnejših procesov in oblikovanju varnejših proizvodov,
- usposobljenost za spremljanje strokovne - znanstvene literature na svojem področju ter za prenos analitičnih izsledkov v prakso,
- usposobljenost za raziskovanje in produciranje novih znanj s področja tehniške varnosti.

Pogoji za vpis

V 2. stopenjski študijski program Tehniška varnost se lahko vpiše:

- a) diplomant 1. stopnje študijskega programa strokovnega področja tehniških ali naravoslovnih ved,
- b) diplomant VSP Varstvo pri delu in požarna varnost, ki dodatno opravi diferencialna izpita iz prvostopenjskih predmetov: Osnove materialov in Osnove procesne tehnike,
- c) diplomant študijskega programa prve stopnje z drugih strokovnih področij, ki niso zajeta v prejšnjih dveh odstavkih, če je pred vpisom v študijski program opravil obveznosti v obsegu 28 ECTS iz predmetov prve stopnje študijskega programa Tehniška varnost: Osnove tehniške in

požarne varnosti , Delovno okolje: prezračevanje, aerosoli, hrup, osebna varovalna oprema (OVO), Analize tveganja, Gorenje in dinamika požarov,

d) diplomant visokošolskega strokovnega programa, sprejetega pred 11. 6. 2004, če je pred vpisom v študijski program opravil študijske obveznosti v obsegu 28 ECTS iz predmetov prve stopnje študijskega programa Tehniška varnost: Osnove tehniške in požarne varnosti, Delovno okolje: prezračevanje, aerosoli, hrup, osebna varovalna oprema (OVO), Analize tveganja, Gorenje in dinamika požarov.

V programu se predvideva 30 vpisnih mest za redni študij in 2 mesti za Slovence brez slovenskega državljanstva in tujce.

V primeru omejitve vpisa bodo kandidati izbrani glede na doseženo povprečno oceno prvostopenjskega študija. Za kandidate, ki izpolnjujejo pogoje za vpis po točki c), se upošteva povprečna ocena prvostopenjskega študija 75% in povprečna ocena zahtevanih opravljenih študijskih obveznosti pod točko c) 25%.

Merila za priznavanje znanj in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program

Študentu se lahko priznajo znanja, ki po vsebini ustrezajo učnim vsebinam predmetov v programu druge stopnje Tehniške varnosti, pridobljena v različnih oblikah izobraževanja. O priznavanju znanj in spretnosti pridobljenih pred vpisom odloča Študijska komisija FKKT, na podlagi pisne vloge študenta, priloženih spričeval in drugih listin, ki dokazujejo uspešno pridobljeno znanje ter vsebino teh znanj.

Pri priznavanju znanja, pridobljenega pred vpisom, bo Študijska komisija upoštevala naslednja merila:

- ustreznost pogojev za pristop v različne oblike izobraževanja (zahtevana predhodna izobrazba za vključitev v izobraževanje),
- primerljivost obsega izobraževanja (število ur predhodnega izobraževanja glede na obseg predmeta), pri katerem se obveznost priznava,
- ustreznost vsebine izobraževanja glede na vsebino predmeta, pri katerem se obveznost priznava.

Pridobljena znanja se lahko priznajo kot opravljena obveznost, če je bil pogoj za vključitev v izobraževanje skladen s pogoji za vključitev v program druge stopnje Tehniške varnosti, če je predhodno izobraževanje obsegalo najmanj 75 % obsega predmeta in najmanj 75 % vsebin ustreza vsebinam predmeta pri katerem se priznava študijska obveznost. V primeru, da komisija ugotovi, da se pridobljeno znanje lahko prizna, se to ovrednoti z enakim številom točk po ECTS, kot znaša število kreditnih točk pri predmetu.

Pogoji za napredovanje po programu

Za vpis v drugi letnik mora imeti študent potrjen prvi letnik, to je podpisano inskripcijo in frekvenco iz vseh predmetov, opravljene vse vaje ter ostale obveznosti po študijskih predmetih za posamezni letnik. Poleg tega mora imeti kandidat zbranih 60 kreditnih točk. Študent letnik lahko ponavlja v kolikor je zbral 20 zahtevanih kreditnih točk za letnik.

Študent lahko v času študija enkrat ponavlja letnik ali enkrat spremeni študijski program zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnjem študijskem programu.

Pogoji za dokončanje študija

Za dokončanje 2. stopnje študija mora študent opraviti študijske obveznosti pri vseh predmetih vpisanega študijskega programa ter izdelati in uspešno zagovarjati magistrsko nalogo skladno z določili Pravilnika o magistrski, ki ga sprejme Senat Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani.

Prehodi med študijskimi programi

Prehodi med univerzitetnimi študijskimi programi druge stopnje

Magistrski študijski program 2. stopnje Tehniška varnost je odprt za študente drugih primerljivih magistrskih študijskih programov 2. stopnje in diplomante univerzitetnih študijskih programov, ki so bili sprejeti do 11.6.2004, zato se lahko v program vključijo študenti, ki so se usposabljali na drugih ustreznih študijskih programih.

Prehod študentov iz drugih magistrskih študijskih programov 2. stopnje in diplomantov univerzitetnih študijskih programov, ki so bili sprejeti do 11.6.2004 v 2. letnik magistrskega študijskega programa druge stopnje Tehniška varnost je mogoč, če je kandidatu pri vpisu v ta študijski program mogoče priznati vsaj polovico obveznosti, ki jih je opravil na prvem študijskem programu.

Študent, ki želi preiti na študijski program 2. stopnje Tehniška varnost, vloži prošnjo z dokazili o opravljenih obveznostih na dosedanjem študiju in dokazilo o izpolnjevanju pogojev za vpis na magistrski študijski program 2. stopnje Tehniška varnost. V 2. letnik se študent vključi, če izpolnjuje prehodne pogoje po tem programu, pri čemer mora opraviti vse tiste izpite, ki so specifični za ta program.

O prehodih med programi odloča Senat Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo, ali organ, ki ga določi Senat fakultete.

Načini ocenjevanja

Znanje študentov se preverja in ocenjuje po posameznih predmetih tako, da se učni proces pri vsakem predmetu konča s preverjanjem znanja. Preverjanje in ocenjevanje se izvaja z ustnimi/pisnimi izpiti, kolokviji seminarскими in projektnimi nalogami. Učni načrti predmetov določajo študijske obveznosti študentov ter oblike in način preverjanja znanja. Različne oblike sprotnega preverjanja znanja, ki so opredeljene v učnih načrtih predmetov, se upoštevajo pri končni izpitni oceni. Postopek preverjanja in ocenjevanja znanja ureja Izpitni pravilnik Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani, ki ga sprejme Senat Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani.

Pri ocenjevanju se uporablja ocenjevalna lestvica skladno s Statutom Univerze v Ljubljani.

Ocenjevalna lestvica za končne izpite in druge oblike preverjanja znanja:

- 10 odlično (izjemni rezultati z zanemarljivimi napakami)
- 9 prav dobro (nadpovprečno znanje, vendar z nekaj napakami)
- 8 prav dobro (solidni rezultati)
- 7 dobro (dobro znanje z večjimi napakami)
- 6 zadostno (znanje ustreza minimalnim kriterijem)
- 5-1 nezadostno (znanje ne ustreza minimalnim kriterijem)

Ocene iz ocenjevalne lestvice se pretvarjajo v ECTS sistem ocenjevanja:

- 10 = A
- 9 = B
- 8 = C
- 7 = D
- 6 = E
- 5-1 = F (fail)

UL EFKT

Predmetnik s kreditnim ovrednotenjem študijskih obveznosti

		<i>Nosilec predmeta</i>	
1. letnik			
1. semester			
1	Numerične metode v varnosti II	izr. prof. dr. Jurij Rešičič	doc. dr. Jože Šrekl
2	Vodenje tveganja in procesna varnost	prof. dr. Stojan Petelin	doc. dr. Mitja Kožuh
3	Varno projektiranje in ranljivost sistemov	prof. dr. Stojan Petelin	doc. dr. Mitja Kožuh
2. semester			
4	Intervencije in reševanje	doc. dr. Mitja Kožuh	doc. dr. Jože Šrekl
5	Človeški in organizacijski faktorji	doc. dr. Marija Molan	
1.- 2. letnik			
Izbirni predmeti skupine A			
6	Tehniška varnost	doc. dr. Mitja Kožuh	
7	Požarna varnost	prof. dr. Stojan Petelin	dr. Aleš Jug
8	Okoljska tveganja	doc. dr. Jože Šrekl	doc. dr. Mitja Kožuh
Izbirni predmeti skupine B			
9	Kemijska procesna varnost	prof. dr. Jadran Maček	doc. dr. Barbara Novosel
10	Uporaba in osnove propada gradiv	prof. dr. Radovan Stanislav Pejovnik	
11	Profesionalna patologija	prof. dr. Marjan Bilban	
12	Praktikum II	izr. prof. dr. Franci Kovač	dr. Aleš Jug
13	Varstvo okolja II	doc. dr. Andreja Žgajnar Gotvajn	doc. dr. Mitja Kožuh
14	Analiza vedenja in varnost	doc. dr. Marija Molan	
15	Inštrumentalna analiza in monitoring	izr. prof. dr. Matevž Pompe	
16	Ekonomika in vodenje projektov	doc. dr. France Križanič	
17	Delovne priprave in naprave II	doc. dr. Boris Jerman	
18	Požarnovarnostna analiza objektov	doc. dr. Romana Cerc Korošec	dr. Aleš Jug
19	Raziskovalno delo	Nosilci predmetov	
20	Magistrska naloga	Nosilci predmetov kot mentorji	
Izbirni predmeti skupine C			
Predmeti iz drugih programov po dogovoru z tutorjem ali mentorjem			

Kreditno ovrednotenje celotnega programa in posameznih učnih enot, letno in celotno število ur študijskih obveznosti študenta ter letno in celotno število organiziranih skupnih oz. kontaktnih ur programa

1. letnik		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
1. semester										
1	Numerične metode v varnosti II	45	30					75	5	150
2	Vodenje tveganja in procesna varnost	90	30	30				150	10	300
3	Varno projektiranje in ranljivost sistemov	75	30	30			15	150	10	300
	Izbirni predmet skupine B ali C							75	5	150
	Skupaj	255	105	75			15	450	30	900
2. semester										
4	Intervencije in reševanje	60		15				75	5	150
5	Človeški in organizacijski dejavniki	45	30					75	5	150
	Izbirni predmeti skupine B in C							150	10	300
18	Raziskovalno delo		30				120	150	10	300
	Skupaj	195	90	45			120	450	30	900
	Skupaj 1. letnik	450	195	120			135	900	60	1800
2. letnik		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
3. semester										
	Izbirni predmeti skupine A	150	60	90				300	20	600
	Izbirni predmeti skupine B in C							150	10	300
	Skupaj	240	90	120				450	30	900
4. semester										
19	Magistrska naloga		120				330	450	30	900
	Skupaj		120				330	450	30	900
	Skupaj 2. letnik	240	210	120			330	900	60	1800
Izbirni predmeti skupine A		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
6	Tehniška varnost	75	30	45				150	10	300
7	Požarna varnost	75	30	45				150	10	300
8	Okoljska tveganja	75	30	45				150	10	300
	Skupaj	225	90	135				450		

Izbirni predmeti skupine B	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
9 Kemijska procesna varnost	45			30			75	5	150
10 Uporaba in osnove propada gradiv	45	15	15				75	5	150
11 Profesionalna patologija	20	25	20			10	75	5	150
12 Praktikum II				75			75	5	150
13 Varstvo okolja II	45	30					75	5	150
14 Analiza vedenja in varnost	45	15	15				75	5	150
15 Inštrumentalna analiza in monitoring	45			30			75	5	150
16 Ekonomika in vodenje projektov	30	30	15				75	5	150
17 Delovne priprave in naprave II	30	45					75	5	150
18 Požarnovarnostna analiza objektov	60		15				75	5	150
Izbirni predmeti skupine C									
Predmeti iz drugih programov po dogovoru z tutorjem ali mentorjem									

Legenda:

- P – predavanja
S – seminar
SV – seminarske vaje
LV – laboratorijske vaje
TD – terensko delo
DO – druge oblike dela, v kolikor obstajajo
ECTS – kreditne točke
ŠOŠ – študijska obremenitev na študenta

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: ANALIZA VEDENJA IN VARNOST
Course Title: BEHAVIOUR ANALYSIS AND SAFETY

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1. ali 2.	1., 2., 3.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st or 2 nd	1 st 2 nd 3 rd

Vrsta predmeta / Course Type: izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code: TV2B6

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
45	15	15 SV	/	/	75	5

Nosilec predmeta / Lecturer: doc. dr. Marija Molan / Dr. Marija Molan, Assistant Professor

Jeziki / Languages: Predavanja / Lectures: slovenski / Slovenian
Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

Snov predmeta "Analiza vedenja in varnost" vsebuje temeljne informacije in znanja o analizah človekovega vedenja in vplivih vedenja na varnost sistema. Vključene so naslednje teme:

- analiza obratovalnih dogodkov in nezgod iz vidika človekovega vedenja in vpliva na varnost
- predstavitev metod za analizo človekovega vedenja
- predstavitev rezultatov analiz nezgod in vloge človeka
- metode za usposobitev za učinkovito vedenje
- pomen človekovega vedenja v splošnih principih delovanja nadzornih sistemov

Content (Syllabus outline):

Course "Behaviour Analysis And Safety" contains basic information and knowledge about analysis of worker behaviour and consequences reflected as impacts on safety in the working system. Following topics are included:

- Root cause analysis of incidents from human behavior aspect and its impact on safety
- Methods for the analysis of human behaviour
- Presentation of results of accident analysis and the role of human
- Methods for the restoration of effective behaviour
- Disruption in a person's functioning

- ali so napake, ki jih povzroči človek, posledice napačnega človekovega vedenja ali posledice napačnega delovanja sistema
- uporaba spoznanj analiz neobičajnih dogodkov
- razvijanje ukrepov za napovedovanje, identifikacijo in obvladovanje vzrokov nezgod
- postopki in komunikacije v sistemu z lastniki, javnostjo in nadzornimi organi
- metode za kvantifikacijo človeških napak
- povezava analiz neobičajnih dogodkov z RH-modelom
- človeška percepcija tveganj in oblikovanje varnostne kulture
- motivacije, usposabljanje in spremljanje učinkovitosti kot elementi varnostne kulture
- oblikovanje kompetence za varnost

Vsebina seminarske naloge:

Na osnovi znanj iz predavanj in znanj ter izkušenj iz dodiplomskega študija in na osnovi znanj predmeta "Analiza vedenja in varnost" izdela študent analizo vzrokov nezgode v realnem delovnem okolju, izloči temeljne vedenjske oblike, določi predloge spreminjanja vedenjskih vzorcev vpletenih in določi konkretne ukrepe za preprečitev istovrstnega ali podobnega dogodka. Seminarsko nalogo študent predstavi pred avditorijem študentov.

- The importance of human behaviour in the general principles of operation of control systems
- Human errors the consequences of not adequate behaviour or the consequences of system malfunctions
- Use of knowledge of analysis of unusual events
- Developing measures to anticipate, identify and manage the root causes of accidents in terms of human
- Procedures and communication system owners, the public and supervisory authorities
- Methods to quantify the causes of human error
- Link analysis of unusual events with the ah-model
- Human perception of risks and the creation of a safety culture
- Motivation , training, and monitoring the effectiveness of the elements of safety culture
- Competencies development for safety

The seminar:

Based on the knowledge from lectures and knowledge and experiences of undergraduate study and based on knowledge of the course "Behaviour Analysis And Safety" students should analyse the causes of accidents in the real working environment, eliminate the fundamental forms of behaviour determined by suggestions of changing behavioural patterns involved and determine concrete measures to prevent identical or similar event.

A paper should be presented in front of the audience of students. Written report should also be submitted - 15 pages.

Temeljna literatura in viri / Readings:

- [1] Molan M., Človekovo vedenje v Priročnik za varno in zdravo delo, Koselj V. (ur), Tehniška založba Slovenije, (2002), 504 str. (15%)
- [2] Reason J. : Human Error, Cambridge University Press, (1990). 316 str. (100%)

- [3] Aamodt M. G., Applied Industrial/Organizational Psychology, Brooks/Cole Publishing Company, (1996), 566 str. (30%)
- [4] Molan M., Metodološka navodila za analizo varnostne kulture. Ljubljana: Klinični center Ljubljana, (2007), 87 str. (100%)

Dodatna literatura

- [5] Luthans F., Organizational Behavior, McGraw Hill, (1992), 656 str. (10%)
- [6] Reason J.: Managing The Risks of Organizational Accidents, Ashgate (1997), 252 str. (100%)
- [7] Hollnagel E.: Cognitive Reliability and Error Analysis Method CREAM, Elsevier (1998), 302 str. (100%)
- [8] Rasmussen J.: Cognitive Systems Engineering, Willey & Sons, (1994), 396 str. (20%)

Cilji in kompetence:

--

Objectives and Competences:

--

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Študentje naj bi pridobil osnovna teoretska in praktična znanja, ki so potrebna za analizo dogajanj v sistemu iz vidika človeka. Pridobijo tudi znanja za oblikovanje ustrezne varnostne kulture v sistemu ter zagotavljanje varnega delovanja in varovanja okolice.

Uporaba

Študentje bodo znali identificirati temeljne vedenjske vzorce človeka, ki povzročajo motnje v delovanju sistema ter povzročajo neobičajne dogodke. Usposobili se bodo za izdelavo analiz in implementacijo konkretnih ukrepov za varno in stabilno delovanje kateregakoli sistema. Na osnovi temeljnih metodoloških znanj bodo znali izdelati aplikativne modele za modeliranje konkretnih delovnih okolij. Naučili se bodo povezovati človekovo razpoložljivost z varnim in učinkovitim vedenjem. Teoretično in praktično bodo usposobljeni za implementacijo ukrepov, ki zagotavljajo varnost.

Refleksija

Študent bo obdelal nekaj učnih primerov dogodkov. V skupini bo moral vsak študent predstaviti svoj dogodek, predstaviti predlog identificiranega vzroka in ga zagovarjati pred kritično presojo ostal skupine. Pri tem bo moral uporabljati pridobljena teoretična znanja ter jih ovrednotil z reševanjem

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension

Students should acquire basic theoretical knowledge and practical skills that are needed for the analysis of events in the system from the point of view of the man. They should acquire the knowledge to design appropriate safety culture within the system and ensure the safe operation and protection of the environment.

Application

Students will be able to identify basic human behavioural patterns that cause the system malfunctions and cause abnormal events. Students will develop a safety analysis and implementation of concrete measures for the safe and stable operation of any system. Based on the fundamental methodological skills will be able to create application models for modelling specific working environments. They will learn to associate human availability of safe and effective behaviour. Theoretically and practically will be able to implement measures to ensure safety.

Analysis

Students will study several cases of learning events. Each student in a group will have to present a particular event to present the proposal identified the cause and to defend it against critical assessment in front of other groups. In this context, the presenter should apply acquired knowledge and evaluate it by

praktičnih problemov. Elemente varnostne kulture v vzorčnih primerih delovnih okoljih zna študent kritično oceniti in predlagati eventualne izboljšave.	solving practical problems.
<u>Prenosljive spretnosti</u> Pri predmetu bodo študentje pridobili osnova o znanja o analizi človekovega vedenja in oblikovanju ustrezne ravni varnosti v sistemu.	<u>Skill-transference Ability</u> Students will get basic knowledge about the analysis of human behaviour and the creation of an adequate level of security in the system.

Metode poučevanja in učenja:

<ul style="list-style-type: none"> • Predavanja • Seminar

Learning and Teaching Methods:

<ul style="list-style-type: none"> • Lectures • Seminars
--

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Izpit pisni. Ocena seminarske naloge. Ocene: 6-10 pozitivno.	Seminarska naloga je 50% ocene.	Writing exam. Seminar work estimation. Passing rate: 6-10

Reference nosilca / Lecturer's references:

<p>- MOLAN, Marija. Prevention of stress influences and workers fitness for duty. <i>Organ. kadri</i>, 1994, let. 27, št. Suppl 9, str. 1058-1078.]</p> <p>- MOLAN, Marija. Osebnostne značilnosti psihosomatika, ki ima astmo = Personality characteristics of a psychosomatic person suffering from asthma. <i>Delo + varnost</i>, 1995, let. 40, št. 2, str. 64-69.</p> <p>- MOLAN, Marija, MOLAN, Gregor. Psihološke metode za merjenje obremenjenosti = [Psychological methods for the measuring of aggravating circumstances]. <i>Delo + varnost</i>, 1997, let. 42, št. 5, str. 252-255.]</p>

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: ČLOVEŠKI IN ORGANIZACIJSKI DEJAVNIKI
Course Title: HUMAN AND ORGANISATIONAL FACTORS

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1.	2.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st	2 nd

Vrsta predmeta / Course Type:

obvezni / Mandatory

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:

TV205

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
45	30	/	/	/	75	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

Doc. dr. Marija Molan / Dr. Marija Molan, Assistant Professor

Jeziki / Languages:

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovenian

Vaje / Tutorial: /

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

Snov predmeta "Človeški in organizacijski dejavniki" vsebuje temeljne informacije in znanja o človeških in organizacijskih dejavnikih. Vključene so naslednje teme:

- analiza obratovalnih dogodkov in nezgod iz vidika človekovega vedenja
- predstavitev metod za analizo človekovega vedenja
- rezultati analiz in lekcije, ki iz njih izhajajo
- predstavitev rezultatov analiz nezgod in vloge človeka
- predstavitev modela Razpoložljivost – humanizacija
- predstavitev elementov modela Razpoložljivost – humanizacija

Content (Syllabus outline):

Course "Human and organizational factors" contains basic information and knowledge about human and organizational factors in the system. Following topics are included:

- Root cause analysis of incident and accident from human factors experts
- Presentation of human behaviour analysis methods
- Results of analysis and lessons learned
- Presentation of root cause analysis results from human aspects
- Presentation of AH-model
- Presentation of AH-model elements
- Presentation of methods for organizational analysis
- Human availability and performance

- predstavitev metod organizacijskih analiz
- človekova razpoložljivost, zanesljivost in učinkovitost
- metode za analizo človekove razpoložljivosti
- ukrepi za spreminjanje zanesljivosti (oblikovanje vmesnika človek – stroj)
- metode za usposobitev za učinkovito vedenje
- človek kot upravljavec in nadzornik procesa
- človek kot vzdrževalec procesa
- človek kot organizator in tehnolog procesa
- odvisnost napak človeka od njegove vloge v sistemu
- predstavitev metod za oceno človekove zanesljivosti in povezava z metodami za oceno razpoložljivosti
- povezava metod za oceno razpoložljivosti z nekaterimi metodami, ki se uporabljajo v oceni tveganja
- odpravljanje pomanjkljivosti v kompleksnem sistemu, ki so posledice neučinkovitega vedenja človeka
- zagotavljanje ustrezne ravni varnostne kulture
- postavitve ustrezne organizacijske kulture
- spoznavanje komponent človekove razpoložljivosti in zagotavljanje njihove ustrezne ravni glede na vlogo v sistemu
- implementacija rezultatov analiz obratovalnih dogodkov v organizacijsko kulturo sistema
- oblikovanje zaupanja v okolju sistema
- načini komunikacij v normalnem obratovanju in ob nezgodah
- oblikovanje varnostnih skupin

Vsebina seminarske naloge:

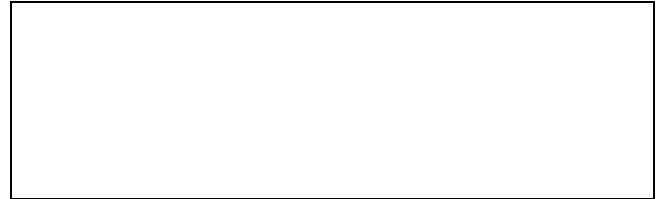
Na osnovi znanj iz predavanj in znanj ter izkušenj iz dodiplomskega študija in na osnovi znanj predmeta "Človek v delovnem procesu" izdelata študent analiza nezgode v realnem

- Methods for human availability analysis
- Measures for human reliability adaptation (shaping of man-machine interface)
- Methods for shaping of affective behaviour
- Individual as operator and supervisor
- Individual as maintainer in the process
- Organizational and technological role of individual in the process
- Dependence of human errors of his role in the system
- Presentation of human reliability methods connected with human availability methods
- Connection between human availability methods with risk assessment methods
- Elimination of complex system malfunctions caused by human not effective behaviour
- Shaping of adequate level of safety culture
- Shaping of organizational culture
- Identification of human availability components with assurance of correspondence to the role in the system
- Root cause analysis results implementation in organisational culture in the system
- Shaping of relation between system and environment
- Communication patterns in normal operation and in accident
- Shaping of safety groups

The content of project seminar work:

On the basis of obtained knowledge from lectures and on the basis of undergraduate course the student make root cause analysis of a real accident, identify root causes, suggest modification of behaviour patterns, and suggest preventive measure. Project work has to be presented in front of students' auditorium and written report has to be done.

delovnem okolju, določi vzroke dogodka, predloge spreminjanja vedenjskih vzorcev vpletenih in ukrepe za preprečitev ponovitve. Seminarsko nalogo predstavijo pred avditorijem študentov.



Temeljna literatura in viri / Readings:

- [1] Paul M. MUCHINSKY; Psychology Applied to Work: An introduction to industrial and organizational psychology, Sixth edition, 1999
- [2] Molan M., Človekovo vedenje v Priročnik za varno in zdravo delo, Koselj V. (ur), Tehniška založba Slovenije, 2002
- [3] Reason J. : Human Error, Cambridge University Press, 1990
- [4] Reason J.: Managing The Risks of Organizational Accidents, Ashgate 1997
- [5] Hollnagel: Cognitive Reliability and Error Analysis Method CREAM, Elsevier 1998
- [6] Hollnagel: Human reliability analysis: Context and Control, Academic Press, 1993
- [7] Rasmussen J.: Cognitive Systems Engineering, Willey & Sons, 1994
- [8] Aamodt M. G., Applied Industrial/Organizational Psychology, Brooks/Cole Publishing Company, 1996
- [9] Luthans F., Organizational Behavior, McGraw Hill, 1992

Cilji in kompetence:

Pri predmetu "Človeški in organizacijski dejavniki" naj bi študentje dobili temeljna znanja o človeških in organizacijskih dejavnikih, ki vplivajo na delovanje sistema ter zagotavljajo varnost v sistemu in njegovi okolici. Dobili bodo temeljna metodološka znanja za identifikacijo ključnih elementov organizacijske in varnostne kulture.

Objectives and Competences:

Students will get basic knowledge about human and organizational factors influencing on system performance and affecting of system and environment safety. They will get basic methodological knowledge for identification of crucial elements of organization and safety culture.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Študentje naj bi pridobil osnovna teoretska in praktična znanja, ki so potrebna za analizo dogajanj v sistemu iz vidika človeka in organizacijskih dejavnikov. Pridobijo tudi znanja za oblikovanje ustrezne organizacijske in varnostne kulture v sistemu ter zagotavljanje varnega delovanja in varovanja okolice.

Uporaba

Študentje bodo znali identificirati temeljne vedenjske vzorce človeka, ki povzročajo motnje v delovanju sistema ter povzročajo neobičajne dogodke. Usposobili se bodo za izdelavo analiz in implementacijo konkretnih ukrepov za varno in stabilno delovanje

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension

Students will get basic theoretical and practical knowledge necessary for root cause analysis of incidents in the system from the human and organizational point of view. They will get knowledge for creation of adequate organizational safety culture in the system and for safe performance environment protection.

Application

Students will be able to identify basic human behaviour patterns causing disturbances in the system performance and accidents. They will be able to perform root-cause analyse and implement preventive measure necessary for stable and safe system performance. Obtained

<p>kateregakoli sistema. Na osnovi temeljnih metodoloških znanj bodo znali izdelati aplikativne modele za modeliranje konkretnih delovnih okolij. Naučili se bodo povezovati človekovo razpoložljivost z varnim in učinkovitim vedenjem. Naučili se bodo uporabljati nekatere metode za razbremenitev človeka v delovnem sistemu. Teoretično in praktično bodo usposobljeni za implementacijo dejavnikov, ki zagotavljajo varnost sistema in njegove okolice iz vidika človeka in organizacije.</p>	<p>methodological knowledge will able to use in a real working environment. They will able to connect human availability with safe and effective behaviour. The will be able to use some methods for reduction of workers work load in the system. From the theoretical and practical point they will be able to implement preventive measures assuring safety of system and environment from human and organizational aspects.</p>
<p><u>Refleksija</u> Teoretska in praktične izkušnje iz seminarske naloge bo študent lahko uporabil pri reševanju praktičnih in teoretskih problemov. Vedenje o človeških in organizacijskih vplivih na varnost sistema bodo študentu omogočala sodelovanje pri zagotavljanju varnosti in preprečevanju neobičajnih dogodkov. Pridobljena znanja bodo lahko tudi osnova za razvojno raziskovalno delo.</p>	<p><u>Analysis</u> Students will be able to use theoretical and practical skills from project work in solving real problems. Knowledge about human and organizational impacts on system safety will support students to participate in safety assurance prevent accidents. Obtained knowledge should be also the basic for future research and development work.</p>
<p><u>Prenosljive spretnosti</u> Pri predmetu bodo študentje pridobili osnova znanja o človeških in organizacijskih dejavnikih, ki vplivajo na učinkovitost in varnost sistema in njegove okolice.</p>	<p><u>Skill-transference Ability</u> Students will get basic knowledge about human and organizational factors affecting systems safety and performance and the safety of environment.</p>

Metode poučevanja in učenja:

- Predavanja
- Seminar

Learning and Teaching Methods:

- Lectures
- Seminars with project work

Načini ocenjevanja:

Izpit pisni. Ocena seminarske naloge.
Ocene: 6-10 pozitivno.

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Written exam.
Project.
Passing rate: 6-10

Reference nosilca / Lecturer's references:

- **MOLAN, Marija.** Prevention of stress influences and workers fitness for duty. *Organ. kadri*, 1994, let. 27, št. Suppl 9, str. 1058-1078.]

- **MOLAN, Marija.** Osebnostne značilnosti psihosomatika, ki ima astmo = Personality characteristics of a psychosomatic person suffering from asthma. *Delo + varnost*, 1995, let. 40, št. 2, str. 64-69.

- **MOLAN, Marija, MOLAN, Gregor.** Psihološke metode za merjenje obremenjenosti = [Psychological methods for the measuring of aggravating circumstances]. *Delo + varnost*, 1997, let. 42, št. 5, str. 252-255.]

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: DELOVNE PRIPRAVE IN NAPRAVE II
Course Title: WORK APPLIANCES AND DEVICES II

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1. ali 2.	1., 2., 3.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st or 2 nd	1 st 2 nd 3 rd

Vrsta predmeta / Course Type: izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code: TV2B10

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
30	45	/	/	/	75	5

Nosilec predmeta / Lecturer: doc. dr. Boris Jerman / Dr. Boris Jerman, Assistant Professor

Jeziki / Languages: slovenski / Slovenian
Predavanja / Lectures: /
Vaje / Tutorial: /

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

Snov zajema celovito predstavitev zakonskih zahtev ter zahtev standardov, na osnovi katerih se vrednoti varnost ter določi ustrezna zaščitna oprema pri določenem delovnem procesu. Omenjene zahteve so ustrezne teoretične utemeljene. Vključene so sledeče teme:

- terminologija s področja varnosti strojev;
- poglobljena obravnava teorije zaščite, ki vključuje strategijo zagotavljanja varnosti, načela zaščite ter načrtovanje zaščite delovnih sredstev, načine izbora zaščitne opreme, nevarnosti pri posameznih vrstah strojev in

Content (Syllabus outline):

naprav);

- poglobljena obravnava ocenjevanja tveganja in določanja potrebnega nivoja zaščite;
- tehnike varovanja (sodobne tehnike varovanja, posebnosti varovanja pri posameznih vrstah strojev in naprav);
- poglobljena obravnava ergonomskih vidikov varnosti pri delu na posameznih vrstah strojev in naprav;
- kompleksni sistemi varovanja (mehanski, električni, hidravlični, pnevmatski, digitalni/programirani sistemi)
- poglobljena teoretska in praktična obravnava primerov varnostnih ureditev

VSEBINA VAJ: Namen vaj je utrditev ter poglobitev razumevanja pridobljenih teoretskih osnov. Vaje potekajo v predavalnici, kjer slušatelji, razdeljeni v manjše skupine (5-6 oseb, do 5 skupin na enkrat) ocenjujejo tveganje in iščejo ustrezne zaščitne ureditve za konkretne primere strojev in postrojenj, s katerimi se seznanijo preko tekstovnega in slikovnega gradiva ter obiskov v podjetjih. Vključena je tudi predstavitev rezultatov ter njihov komentar s strani poslušalcev in učitelja ali asistenta.

Temeljna literatura in viri / Readings:

- J. Ridley, D. Pearce. Safety With Machinery. Butterworth-Heinemann. Oxford, 2005.
- J. Ridley, J. Channing. Safety at Work. A Butterworth-Heinemann Title; 7 edition (10 Dec 2008).
- W. Humer, D. Price. Occupational Safety Management and Engineering (5th Edition). Prentice Hall International Series in Industrial and Systems Engineering. Prentice Hall, cop. 2001.
- W. Kent Muhlbauer. Pipeline Risk Management Manual, Ideas, Techniques, and Resources. Elsevier. Oxford, 2004.
- Zakon o splošni varnosti proizvodov. Ur. l. RS, 101/2003.
- Zakon o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti. Ur. l. RS, 59/1999; 31/2000; 54/2000; 37/2004; 99/2004.
- Pravilnik o načinu izdelave izjave o varnosti z oceno tveganja. Ur. l. RS, 30/2000.
- SIST EN 61025:2008 - Analiza drevesa okvar (FTA) (IEC 61025:2006).
- SIST EN 60812:2007 - Analizne tehnike za sistemsko zanesljivost – Postopek za analizo

vrste okvar in njihovih učinkov (FMEA) (IEC 60812-2006).

- Pravilnik o varnosti strojev. Ur. l. RS, 25/2006 in 75/2008.
- Seznam standardov, katerih uporaba ustvarja domnevo o skladnosti proizvoda s Pravilnikom o varnosti strojev. Ur. l. RS, 25/2009.
- SIST EN ISO 12100-1:2004 - Varnost strojev - Osnovni pojmi, splošna načela načrtovanja - 1. del: Osnovna terminologija, metodologija (ISO 12100-1:2003) z dopnili.
- SIST EN ISO 12100-2:2004 - Varnost strojev - Osnovni pojmi, splošna načela načrtovanja - 2. del: Tehnična načela (ISO 12100-2:2003) z dopnili.

oSIST prEN ISO 12100:2009 - Varnost strojev - Splošna načela načrtovanja, ocena tveganja in zmanjšanje tveganja (ISO/DIS 12100:2009).

Cilji in kompetence:

Slušatelji razširijo in poglobijo znanje o principih varnostne tehnike. Globlje se seznanijo se z delovanjem zaščitne opreme in se usposobijo za njeno uporabo, analizo in za pomoč pri razvoju take opreme. V detajle se seznanijo z metodami za ocenjevanje tveganja in določevanja potrebnega nivoja zaščite delovnih priprav in se usposobijo za uporabo, analizo in razvoj takih metod. Seznanijo se s slovensko zakonodajo ter slovenskimi in mednarodnimi standardi z obravnanega področja in jih znajo samostojno uporabljati.

Objectives and Competences:

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Pri predmetu bo slušatelj pridobil ustrezna teoretska in praktična znanja, potrebna za reševanje teoretičnih in praktičnih varnostnih problemov. Slušatelj bo po opravljenem izpitu:

- seznajens strategijo in taktikami varnostne tehnike ter s principi in metodami uporabe varnostne opreme. Predstavljene mu bodo dodatne naloge in izvedbe varovanja, povezane z zapletenimi sodobnimi stroji in napravami;
- seznajen z aktualnimi metodami za oceno tveganja in določevanje potrebnega nivoja zaščite strojev in naprav ter drugih delovnih priprav;
- seznajen z delovanjem sodobne zaščitne opreme;
- seznajen z metodami za presojo ustreznosti obstoječe zaščitne opreme in

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension

<p>zaščitnih sistemov;</p> <p>v. seznanjen z vsebino slovenske zakonodaje ter slovenskih in mednarodnih standardov z obravnanega področja;</p> <p>vi. seznanjen z možnostmi in načini sodelovanja pri nastajanju zakonodaje in standardov s področja varnosti in zdravja pri delu.</p>	
<p><u>Uporaba</u></p> <p>Predmet je usmerjen k reševanju praktičnih in teoretskih varnostnih problemov, s katerimi se varnostni inženir/magister srečuje vsakodnevno, bodisi v industrijski praksi ali v sklopu teoretskih in praktičnih raziskav. Slušatelj bo po opravljenem izpitu:</p> <p>i. usposobljen za uporabo, tolmačenje, proučevanje in razvoj osnovnih in njim sorodnih metod za oceno tveganja in določevanje potrebnega nivoja zaščite strojev, naprav ter drugih delovnih priprav;</p> <p>ii. usposobljen za uporabo, proučevanje in pomoč pri razvoju različnih vrst zaščitne opreme in sistemov;</p> <p>iii. usposobljen za uporabo in razvoj metod za presojo ustreznosti obstoječe zaščitne opreme in zaščitnih sistemov ter za podajanje predlogov o potrebnih izboljšavah;</p> <p>iv. usposobljen samostojno izbrati najprimernejše in najučinkovitejše načine za zagotovitev ustreznega nivoja zaščite strojev ter drugih delovnih priprav ter izbirati med različno na trgu ponujeno opremo brez dvomov, da taka izbira morda ne bi zagotovila nivoja zaščite, ki ga zahtevajo zakoni in družba ter ga omogoča trenutno stanje tehnike;</p> <p>v. usposobljen samostojno uporabljati slovensko zakonodajo ter slovenske in mednarodne standarde z obravnanega področja;</p> <p>vi. usposobljen samostojno širiti svoje znanje z obravnavanega področja in pridobivati potrebne dodatne informacije iz slovenskih, evropskih in mednarodnih standardov, iz ustrezne zakonodaje ter iz druge literature.</p>	<p><u>Application</u></p>

<p><u>Refleksija</u> Teoretska in praktična znanja bodo uporabna pri reševanju realnih teoretskih in praktičnih problemov (pri zaščiti konkretnih strojev in naprav oz. pri razvijanju nove zaščitne opreme in zaščitnih sistemov). Spoznanja o uporabnosti in omejitvah posameznih metod varovanja ter posameznih varnostnih analiz predstavljajo trdni temelj za delovanje v praksi in na inštitutih.</p>	<p><u>Analysis</u></p>
<p><u>Prenosljive spretnosti</u> V okviru predmeta si bo slušatelj utrdil in razširil sledeča znanja oz. spretnosti: iskanje literature, razumevanje zahtevnejših strokovnih in pravnih tekstov, uporaba standardov v tujih jezikih, metode ocenjevanja tveganja, tehnike izdelave poročil.</p>	<p><u>Skill-transference Ability</u></p>

<p>Metode poučevanja in učenja: Predavanja, teoretske vaje, domače delo – izdelava individualnih seminarskih nalog, ekskurzije.</p>	<p>Learning and Teaching Methods:</p>
--	--

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
<p>Izpit (pisno in/ali ustno) iz teorije in vaj. Možnost opravljanja pisnega dela izpita s kolokviji. Del ocene iz vaj predstavlja ocena seminarske naloge in uspešnost sodelovanja pri vajah. Lestvica ocen od 1 do 10. Ocene 1 do 5 so negativne, ocene 6 do 10 pa pozitivne in sicer: 6-zadostno, 7-dobro, 8 in 9-prvdobro, 10-odlično.</p>		

<p>Reference nosilca / Lecturer's references:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PETEK, Aleš, KUZMAN, Karl, RESMAN, Franc, JERMAN, Boris, ZALETELJ, Viktor. Prediction of load capacity behavior of multi-stage formed construction elements. Key eng. mater., 2010, str. 195-200. 2. JERMAN, Boris. An accident during transportation of a sailing boat by rubber-tired marine crane. V: XIX International Conference on "Material Handling, Constructions and Logistics" - MHCL'09, Belgrade, 15-16 October 2009. Faculty of Mechanical Engineering, Department of Material Handling and Design Engineering: Belgrade, 2009, str. 243-250. 3. JERMAN, Boris. An enhanced mathematical model for investigating the dynamic loading of a slewing crane. Proc. Inst. Mech. Eng., C J. mech. eng. sci., 2006, letn. 220, št. 4, str. 421-433.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	EKONOMIKA IN VODENJE PROJEKTOV
Course Title:	ECONOMICS AND PROJECT MANAGEMENT

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1. ali 2.	1., 2., 3.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st or 2 nd	1 st 2 nd 3 rd

Vrsta predmeta / Course Type:

izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:

TV2B8

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
30	30	15 SV	/	/	75	5

Nosilec predmeta / Lecturer:doc. dr. France Križanič /
Dr. France Križanič, Assistant Professor**Jeziki / Languages:****Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovenian**Vaje / Tutorial:** slovenski / Slovenian**Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:**

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

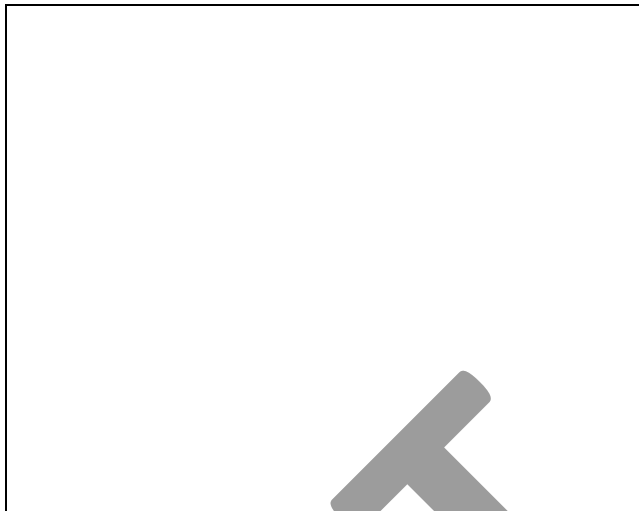
Študenti bodo v okviru predmeta spoznali:

- vodenje projektov kot vodilo uspešne izvedbe delovnih procesov
- projektni management in njegove posebnosti
- pomen planiranja ter analiziranja v projektne vodenju
- vodenje skupine in posameznikov
- projektno in razvojno delovanje skupin
- zasnova ter organiziranje projektnih skupin
- kadrovska sestava projektnih skupin
- delo v projektnih skupinah
- vloga vodje projekta
- kako sestaviti projektno nalogo
- kako projektno nalogo predstaviti ter

Content (Syllabus outline):

verificirati, jo razstaviti v posamezne faze ter za njihovo realizacijo izbrati ustrezne izvajalce

- sistemi projektnih ključev
- delitev nalog in nagrajevanje pri projektnem načinu dela
- finančna shema vodenja projektov
- doseganje končnega cilja projekta, vizija, nevarnosti
- projektno načrtovanje, vsebina in način izdelave poslovnega načrta
- kazalniki za vrednotenje uspešnosti projektov



Temeljna literatura in viri / Readings:

- Žerdin, F., Križanič, F., pripravljeni povzetek študijskega gradiva, objavljen na spletni strani (100%)
- Hauc, A. Projektno vodenje, Založba obzorja, Maribor, 1992 (60%)
- Antončič, B., Hisrich, R., Petrin, T., Vahčič, A., Podjetništvo, Založba GV, Ljubljana, 2002 (30%)

Dopolnilna literatura:

- * Gary R. Heerkens, Projekt management, Mc Graw-Hill, USA 2006
- * Harold Kerzner, Project Management; John Willey and Sons Ltd.; Ohio, USA, 2006
- * Richard Murch, Project Management, Best Practice for IT Professionals, Printice Hall PTR, Upper Saddle River, New York, USA, 2006

Cilji in kompetence:

Cilj predmeta je študentom razvijati zavest o pomenu projektnega vodenja v gospodarskih družbah, razvijati zmožnosti za timsko delo v podjetjih, razvijati sposobnosti za presojo poslovnih priložnosti, naučiti obvladovati strategijo projektnega vodenja ter pridobiti zmožnosti za samostojno vodenje.

Študentje si pri predmetu pridobijo naslednje specifične kompetence:

- vključevanje v poslovni proces
- sistematičnost pristopa k načrtovanju poslovanja v podjetju
- uporaba orodij za presojo uspešnosti projektnega vodenja
- sistematični pristop k ustvarjanju, pridobivanju in prenosu znanja v prakso
- usposobljenost za samostojno izdelavo

Objectives and Competences:



projektov, njihovo vrednotenje,
presojajo uspešnosti uvajanja v prakso
- usposobljenost za vodenje projektov

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Študentje bodo spoznali in razumeli:

- pojme s področja ekonomija, podjetništvo, projektno vodenje in organiziranje dela, v projektih skupinah, vodenje projektov,
- osnovne zakonitosti projektnega vodenja ter organizacije dela v gospodarskih družbah, s poudarkom na primerih iz prakse kakor tudi iz študentovih življenjskih potreb ter izkušenj

Uporaba

Predmet je usmerjen v razumevanje in prepoznavanje značilnosti projektne podvige v različnih fazah rasti, analizi podatkov in informacij za projektno vodenje, izdelavi poslovnega načrta za presojanje izbranih poslovnih idej, v načrtovanje organizacije enostavnejših in manj zahtevnih projektov, določitev matrike odgovornosti, načrtovanju časa, virov sredstev, dela, stroškov, ozkih grl, analizi in učinkovitosti projektov.

Refleksija

Študentje bodo interpretirali ter pred kolegi analizirali lastno razumevanje projektne dela, izbranih zahtevnih ter manj zahtevnih projektov s področja kemijske stroke. Pri tem bodo uporabili pridobljena teoretična znanja ter jih vrednotili s predstavljenimi praktičnimi problemi oziroma izkušnjami.

Prenosljive spretnosti

Pri predmetu bo študent pridobil sposobnosti razumevanja projektne dela, dela v skupinah, pomena projektnega vodenja za uspešno vodenje poslovnega procesa v gospodarskih družbah ter v zavodih, za razumevanje strokovne literature. Pridobljene spretnosti bodo študentje znali uporabljati pri organizaciji timskega dela.

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension

Application

Analysis

Skill-transference Ability

Metode poučevanja in učenja:

Learning and Teaching Methods:

Predavanja s pomočjo različnih AV sredstev. Študentom podamo uvod v obravnavano snov, jih napotimo na obravnavo uspešno rešenih projektov v praksi, tudi s pomočjo strokovnjakov iz prakse. Izdelava poslovnega načrta za primer iz kemijske stroke, skupinska obravnava dobljenih rezultatov.

--

Delež (v %) /

Weight (in %) **Assessment:**

Načini ocenjevanja:

Izpit iz teoretičnega dela snovi je ustni. Ocene: 6-10 pozitivno Predstavljeni zagovor projekta – poslovnega načrta pomeni oceno iz vaj.		
--	--	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

Reference:
 Price and income elasticities as measures of competitiveness among Slovenia, EU and CEFTA. Acta oecon. Prag., 2000, roč. 8, str. 43-95, tabele.] – soavtor Robert Volčjak

The Slovenian experience in its foreign trade with European Union. V: TALMOR, Sascha (ur.), BEN-DAVID, Rachel (ur.). Twentieth century European narratives - tradition & innovation : [proceedings of the Sixth Conference of the International Society for the Study of European Ideas (ISSEI)], 16-21 August, 1998, Haifa University, Israel. [Merkaz]: International Society for the Study of European Ideas, cop. 2001, tabele.]

Impacts of the National Motorway Construction Program in Slovenia in view of different terms of realisation. Est-Ovest, 2004, anno 35, n. 3, str. 181-200, tabele, graf. prikazi. soavtor Žan Oplotnik

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: INŠTRUMENTALNA ANALIZA IN MONITORING
Course Title: INSTRUMENTAL ANALYSIS AND MONITORING

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1. ali 2.	1., 2., 3.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st or 2 nd	1 st 2 nd 3 rd

Vrsta predmeta / Course Type:

izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:

TV2B7

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
45	/	30 LV	/	/	75	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

izr. prof. dr. Matevž Pompe /
Dr. Matevž Pompe, Associate Professor

Jeziki / Languages:

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovenian

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

Pri predmetu "Inštrumentalna analiza, monitoring, sistemi" bomo obravnavali naslednje teme:

- Pregled instrumentalnih tehnik za analitiko nevarnih in toksičnih snovi
- Pregled škodljivih snovi v delovnem okolju ali pri gorenju (posamezne organske snovi, kovine, prašni delci,...)
- Pregled različnih načinov jemanja vzorcev za prašne delce ter onesnaževala v plinski fazi
- pasivni vzorčevalniki (osebni dozimetri)
- off-line jemanje vzorcev (filtri, izpiralke, kartuše, adsorpcijska sredstva,...).
- on-line jemanje vzorcev
- Osnove monitoring sistemov

Content (Syllabus outline):

In this course "Instrumental analysis and monitoring", the following topics be discussed:

- Overview of instrumental techniques for analysis of hazardous and toxic substances
- Review of harmful substances in the workplace or during combustion (individual organic materials, metals, dust, ...)
- Review of sampling procedures for determination of the dust particles and the gas phase pollutants.
- Passive sampling (personal dosimeters)
- off-line sampling (filters, impingers, cartridge, adsorption tubes ...).
- on-line sampling
- Basic monitoring systems

- Načrtovanje meritev ter eksperimentov
- Vrednotenje dobljenih rezultatov in priprava poročil
- Pregled metod določevanja pomembnejših onesnaževal (EU, OSHA standardi)

VSEBINA VAJ (individualne vaje):

Vaje bi obsegale praktične primere enostavnejših metod določevanja pomembnejših onesnaževal. Poudarek bi bil predvsem na rokovanju z osebnimi dozimetri.

- Planning of measurements and experiments design
- Evaluation of the results and the preparation of the reports
- Review standard methods for determination of major pollutants (EU-OSHA standards)

CONTENTS OF PRACTICALS (individual exercises):

Practical should encompass practical examples of simple methods for determination of major pollutants. The focus would be primarily on the handling of personal dosimeters.

Temeljna literatura in viri / Readings:

- S.A. Ness, Air monitoring for Toxic Exposures, Van Nostrand Reinhold, New York.
- J.P. Lodge, ed. Methods of Air Sampling and Analysis, Lewis Publishers, Chelsea, Michigan.
- D.A. Skoog, D.M. West, Holler, Analytical Chemistry an Introduction, Holt-Saunders Int. Ed. New York
- D. C. Harris Quantitative Chemical Analysis, (5th edition) W. H. Freeman N.Y

Cilji in kompetence:

Pri predmetu "Inštrumentalna analiza, monitoring, sistemi" naj bi študentje univerzitetnega programa varstva pri delu in požarne varnosti dobil znanje o osnovah jemanja vzorcev zraka v delovnem okolju, določevanju posameznih komponent v vzorcih zraka (monitoring sistemi) ter vrednotenju dobljenih rezultatov s povezavo z ustreznimi standardi in priporočili

Objectives and Competences:

In this course, "Instrumental analysis and monitoring", the students should gain knowledge about the basics of sampling of air in the work environment, determining the individual components in samples of air (monitoring systems), and the evaluation of the obtained results taking into account the relevant standards and recommendations.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Študentje naj bi pridobil osnovna teoretska in praktična znanja, ki so potrebna za načrtovanje ter izvedbo meritev onesnaževal v delovnem okolju. Obenem bodo sposobni kritično presoditi primernost posameznih tehnik ter interpretirati dobljene rezultate.

Uporaba

Znanje, ki ga bo pridobil študent pri predmetu "Inštrumentalna analiza, monitoring, sistemi" je namenjeno reševanje praktičnih problemov tako pri načrtovanju in izvedbi monitoring sistemov kot tudi za oceno učinkovitosti

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension

Students should acquire basic theoretical knowledge and practical skills necessary for planning and execution of the measurements of pollutants in the work environment. At the same time they will be able to critically assess the suitability of particular techniques and evaluate the results.

Application

The obtained knowledge during this course Instrumental analysis and monitoring can be used for solving practical problems in both the design and implementation of monitoring systems, as well as to assess the effectiveness

<p>ukrepov pri sanacija stanj. Pri predmetu naj bi študentje pridobili znanja, ki jim omogočajo izvedbo preprostejših analiznih postopkov kot so enostavni osebni dozimetri. Poleg fizikalno-kemijskih osnov, ki so osnova razumevanje analiznih postopkov bodo pridobili tudi praktična znanja, ki so potrebna pri zasnovi in izvedbi meritev ter interpretaciji podatkov in dobljenih rezultatov. Pomemben vidik predmeta je predstaviti študentu kritičen pogled na podajanje rezultatov in zmogljivosti različnih analiznih postopkov</p>	<p>of measures for solving problems in working environment. In this course, students should acquire skills that enable them to perform simple analytical procedures such as simple personal dosimeters. In addition to the theoretical physico-chemical knowledge about analytical procedures, the students will acquire practical skills that are needed in the design and implementation of the measurement and interpretation of the obtained data and results. An important aspect of this course is to provide students with a critical view the performance of different analytical procedures.</p>
<p><u>Refleksija</u> Teoretska in praktična znanja bo lahko študent uporabil pri reševanju praktičnih in teoretskih problemov (študij in praksa). Spoznanja o zmogljivostih in omejitvah posameznih metod v praksi pomenijo osnovo za mnoge pomembne odločitve.</p>	<p><u>Analysis</u> Theoretical and practical knowledge will be used by the student in solving practical and theoretical problems (study and practice). Knowledge of the capabilities and limitations of each method is necessary for taking key decisions in practice.</p>
<p><u>Prenosljive spretnosti</u> Pri predmetu bo študent pridobil laboratorijske spretnosti, znal bo uporabljati literaturne podatke, izvajati kemijske in nekatere fizikalne meritve, eksperimentalne podatke bo znal ustrezno obdelati ter primerno interpretirati.</p>	<p><u>Skill-transference Ability</u> In this course the student will acquire laboratory skills, they know how to use literature data, perform some chemical and physical measurements. They get knowledge how to process experimental and perform appropriate interpretation.</p>

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, laboratorijske vaje.

Learning and Teaching Methods:

Lectures, laboratory work.

Načini ocenjevanja:

Izpit pisni in ustni. Ocene: 6-10 pozitivno

Delež (v %) /

Weight (in %)

Assessment:

Written and oral exam. Grade 6-10 positive.

Reference nosilca / Lecturer's references:

1. S. Kose, S. Koral, B. Tufan, **M. Pompe**, A. Ščavničar, D. Kočar. Biogenic amine contents of commercially processed traditional fish products originating from European countries and Turkey. European Food Research and Technology. A, Zeitschrift für Lebensmittel-Untersuchung und -Forschung. 2012, 235, 669-683.
2. G. Arh, L. Klasinc, M. Veber, **M. Pompe**. Calibration of mass selective detector in non-target analysis of volatile organic compounds in the air. J. chromatogr. A 2011, 1218, 1538-1543.
3. J. Cerar, **M. Pompe**, M. Guček, J. Cerkovnik, J. Škerjanc. Analysis of sample of highly water-soluble T_{sub}-symmetric fullerenehexamalononic acid C_{sub}(66)(COOH)_{sub}(12) by ion-chromatography and capillary electrophoresis. J. chromatogr. A 2007, 1169, 86-94.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: INTERVENCIJE IN REŠEVANJE
Course Title: INTERVENTION OPERATIONS AND RESCUING

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1.	2.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st	2 nd

Vrsta predmeta / Course Type: obvezni/ Mandatory

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code: TV204

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
60	/	15 SV	/	/	75	5

Nosilec predmeta / Lecturer: doc. dr. Mitja Kožuh / Dr. Mitja Kožuh, Assistant Professor
 doc. dr. Jože Šrekl / Dr. Jože Šrekl, Assistant Professor

Jeziki / Languages: **Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovenian
Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

- Organizacija ter sestava sil za interveniranje v RS
- Vloga lokalnih, občinskih in državnih ustanov
- Načrtovanje operacij
- Vodenje operacij
- Ključni elementi ukrepanja v sili in ob katastrofalnih dogodkih
- Ravnanje z nevarnimi snovmi v primeru intervencije ob potresu, požaru, porušitvi objektov itd.
 - hierarhija ukrepanja
 - sile za reševanje
- Analiza nekaterih intervencij in ukrepov (v povezavi z MNZ in MORS)

Content (Syllabus outline):

- The organization and structure of forces for intervention in RS
- The role of local, municipal and state institutions
- Planning of operations
- Conducting operations
- Key elements of the emergency response and the catastrophic events
- Handling of hazardous substances in the event of intervention by the earthquake, fire, collapse of buildings, etc..
 - Hierarchy of action
 - Force rescue
- An analysis of some of the interventions and actions (in conjunction with the Ministry of

<p>h) Načini in metode reševanja v primeru nezgodnih dogodkov</p> <p>i) Dostopne poti in delovne površine za gasilska intervencijska vozila</p> <ul style="list-style-type: none"> - SIST DIN 14090 - dovozne poti za gasilska intervencijska vozila <p>delovne intervencijske površine</p> <ul style="list-style-type: none"> - izvedba dostopov in stopnišč za gasilce v objektih - izvedba dvigal za gasilce <p>j) Organiziranost in opremljenost gasilcev (poklicni in prostovoljni)</p> <ul style="list-style-type: none"> - oblike organiziranosti gasilskih enot - merila za opremljanje gasilskih enot (poklicni, prostovoljnih) <p>k) Načrtovanje poteka gašenja v primeru požara</p> <ul style="list-style-type: none"> - kdo lahko gasi - kaj je osnova za načrtovanje gašenja - kako se gasijo začetni požari <p>l) Ocenjevanje škod v primeru večjih nezgod</p> <p>m) Kazenske odgovornosti in pravne podlage</p> <p>n) Odprava posledic</p>	<p>Interior and Ministry of Defence)</p> <p>h) The methods and procedures to solve the case of an accidental event</p> <p>i) Access routes and work areas for fire emergency vehicles</p> <ul style="list-style-type: none"> - SIST DIN 14090 - Access routes for fire emergency vehicles - Working intervention area - Implementation of access and staircases for firefighters in buildings - Implementation of elevators for firefighters <p>j) The organization and equipment of firefighters (professional and volunteer)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forms of organization of fire brigades - Criteria for equipping fire brigades (professional, voluntary) <p>k) Planning firefighting takes place</p> <ul style="list-style-type: none"> - Who can be quenches - What is the basis for the design fire fighting - How to extinguish fires start <p>l) Assessment of damages in case of major accidents</p> <p>m) The criminal liability and legal basis</p> <p>n) Elimination of the effects</p>
--	--

Temeljna literatura in viri / Readings:

<p>Cooper D., Fundamentals of Search and Rescue, NASAR, 2005</p> <p>George S. Everly, Jr., Ph.D., F.A.P.M., and Jeffrey T. Mitchell, Ph.D., Critical Incident Stress Management: A New Era and Standard of Care in Crisis Intervention</p> <p>Revija Ujma</p> <p>Revija Industrial Fire Journal</p>

Cilji in kompetence:

<p>Cilj predmeta je spoznati in usposobiti študente z osnovnimi operacijami vodenja in nadzorovanja intervencij ter reševanj ob večjih nezgodah. Poudarek pri predmetu bo na preučevanju nekaterih praktičnih primerov ter analiziranju kriznih situacij. Študenti se bodo v povezavi z Ministrstvom za obrambo - Izobraževalnim centrom za zaščito in reševanje, srečali tudi z praktičnimi prikazi posameznih vrst reševanja.</p>

Objectives and Competences:

<p>The aim of this course is to train students to meet the basic operations management and control interventions and bailouts during major incidents. The focus of the course will be on examining some practical examples and analysing crises. Students will be in conjunction with the Ministry of Defence - Training Centre for Civil Protection and Disaster Relief, also met with demonstrations of certain types of dispute.</p>

Predvideni študijski rezultati:

Intended Learning Outcomes:

<p><u>Znanje in razumevanje</u> Študentje naj bi pridobil osnovna teoretska in praktična znanja, ki so potrebna za pripravo, organiziranje in vodenje postopkov zaščite in reševanja. Spoznali bodo tako nujne postopke, standardne operativne postopke in metode vodenja in postopke odločanja.</p>	<p><u>Knowledge and Comprehension</u> Students should acquire basic theoretical knowledge and practical skills that are necessary for the preparation, organization and management of emergency response procedures. They will learn so emergency procedures, standard operating procedures and methods of management and decision-making processes.</p>
<p><u>Uporaba</u> Študentje bodo spoznali temeljne osnove na področju akcij zaščite in reševanja.</p>	<p><u>Application</u> Students will learn the fundamental basics in the field of protection and rescue actions.</p>
<p><u>Refleksija</u> Teoretska in praktična znanja bo lahko študent uporabil pri reševanju praktičnih in teoretskih problemov (študij in praksa).</p>	<p><u>Analysis</u> The student in solving practical and theoretical problems (study and practice) will use theoretical and practical knowledge.</p>
<p><u>Prenosljive spretnosti</u> Potrebno je predznanje predmetov: - Analize tveganja - Vodenje tveganja - Človeški in organizacijski dejavniki - Nevarne snovi - Gorenje in dinamika požarov</p>	<p><u>Skill-transference Ability</u> Required is knowledge of objects: - Risk Analysis - Management of Risk - Human and organizational factors - Dangerous substances - Combustion and fire dynamics</p>

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja
Vaje

Learning and Teaching Methods:

Lectures
Exercises

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:

Weight (in %) **Assessment:**

Izpit pisni in ustni. Ocene: 6-10 pozitivno

Written and oral exam.

Reference nosilca / Lecturer's references:

doc. dr. Mitja Robert Kožuh (akreditirano 2010)

1. **KOŽUH, Mitja**, PEKLENIK, Janez. A method for identification and quantification of latent weaknesses in complex systems. *Cognition, technology & work*, 1999, vol. 1, no. 4, str. 211-221.
2. AL-MANSOUR, Fouad, **KOŽUH, Mitja**. Risk analysis for CHP decision making within the conditions of an open electricity market. *Energy (Oxford)*. [Print ed.], 2007, vol. 32, no. 10, str. 1905-1916.
3. **KOŽUH, Mitja**, PETELIN, Stojan, PERKOVIČ, Marko. Can classification societies with their rules on redundancy propulsion improve statistics on oil spills and cleaning costs?. *Mar. eng. (Tokyo)*, 2007, vol. 42, no. 3, str. 113-118

doc. dr. Jože Šrekl (akreditirano 2012)

1. **ŠREKL, Jože**, GOLOB, Janvit. New approach to calculate the probability of ignition. *J. loss prev.*

process ind., 2011, vol. 24, no. 3, str. 288-291, doi: 10.1016/j.jlp.2010.09.006. [COBISS.SI-ID 34976773]

2. **ŠREKL, Jože**. Safe behavior and level of knowledge regarding safe work practices on farms. *Res. j. chem. sci.*, 2011, vol. 1, no. 6, str. 15-19. <http://www.isca.in/rjcs/Archives/vol1/I6/03.pdf>.

[COBISS.SI-ID 35368197]

3. **ŠREKL, Jože**, GOLOB, Janvit. Impact of the buildings areas on the fire incidence. *Acta chim. slov.*. [Tiskana izd.], 2010, vol. 57, no. 1, str. 118-122. <http://acta.chem-soc.si/57/57-1-118.pdf>.

[COBISS.SI-ID 33808645]

UL
EFKKT

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	KEMIJSKA PROCESNA VARNOST
Course Title:	CHEMICAL PROCESS SAFETY

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1. ali 2.	1., 2., 3.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st or 2 nd	1 st 2 nd 3 rd

Vrsta predmeta / Course Type: izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code: TV2B1

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
45	/	30 LV	/	/	75	5

Nosilec predmeta / Lecturer: prof. dr. Jadran Maček / Dr. Jadran Maček, Full Professor
doc. dr. Barbara Novosel / Dr. Barbara Novosel, Assistant Professor

Jeziki / Languages: slovenski / Slovenian
Predavanja / Lectures: slovenski / Slovenian
Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

Varnost v kemijski in drugih procesnih industrijah. Osnove in robni pogoji modernih industrijskih procesov: energetska in surovinska osnova (z varovanjem in smotrnim izkoriščanjem naravnih virov), ustrezno načrtovan, voden ter vzdrževan industrijski proces, okoljska dorečenost procesa z ustreznim minimiziranjem oziroma obvladovanjem škodljivih emisij plinov, procesnih raztopin, izpiralnih vod, trdnih ostankov idr. BAT usmeritve (best available technology – najboljša razpoložljiva tehnologija) tako glede kvalitete produktov, visokih izkoristkov in drugih kazalcev

Content (Syllabus outline):

ekonomske uspešnosti procesa kot tudi njegove visoke stopnje varnosti. Kompleksnost delovanja industrijskega procesa, potreba po optimalnem delovanju vsakega segmenta kot tudi celote. Nujnost upoštevanja tehnološkega režima in standardnih proizvodnih postopkov, ustreznega vzdrževanja posameznih naprav in celotnega sistema.

Verjetnost (možnosti) za nastanek izrednih situacij v industrijskem sistemu ter preprečevanje in ukrepanje v takih primerih.

Potencialne nevarnosti v procesu: popis in pregled nevarnih snovi; zelo reaktivne snovi; spremembe reakcijskih hitrosti. *Začetni dogodki:* odpoved strojev ali opreme; poškodbe opreme, napake operaterjev; prekinitev napajanja z energenti in pomožnimi sredstvi. *Širjenje izrednih dogodkov:* odstopanje od parametrov tehnološkega režima, poškodba opreme, izpusti nevarnih snovi, požar-eksplozija, napake operaterjev oziroma v sistemu, zunanji dogodki.

Zmanjševanje učinkov izrednih dogodkov: odziv varnostnih sistemov, ukrepi operaterjev.

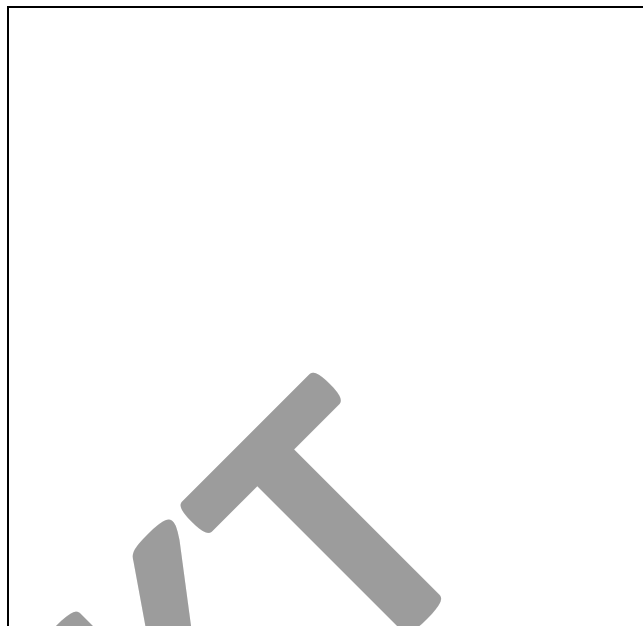
Ukrepanje ob izrednih dogodkih: alarmi, obveščanje in pretok informacij na ustrezna mesta, postopki ob izrednih razmerah, uporaba osebne varovalne opreme, evakuacija. *Posledice industrijskih nezgod:* požari, eksplozije, razlitje in razširjanje nevarnih snovi, onesnaževanje okolja.

Analiza industrijskih procesov in priprava ocen tveganja. Zajemanje pomembnih in kritičnih parametrov ter pogojev procesa, ki vplivajo na njegovo varnost (HAZOP - HAZard and OPerability analysis). Priprava možnih scenarijev za izredne dogodke v procesu: povečana dinamika procesov, nastanek požarov, plinskih, prašnih in drugih eksplozij, izpustov ter izlitij, domino efekt. Verjetnost dogodka in analiza odpovedi (FTA - Fault Tree Analysis, ETA - Event Tree Analysis in FMEA - Failure Modes and Effects Analysis): pogostnost izrednih dogodkov na osnovi dosedanjih zapisov nezgod. Meritve, izračuni in predstavitev ocen tveganja. Kvantitativna

ocena tveganja. Zmanjševanje tveganja z ustreznim načrtovanjem kemijskih obratov, upravljanjem in vzdrževanjem, načrtovanje ukrepanja ob izrednih razmerah.

Pri vajah študentje analizirajo izbran kemijski proces in pri laboratorijskih vajah določijo ključen parameter, ki je pomemben za zagotavljanje varnosti določenega tip procesa. Analizirajo možnosti in način preprečevanja nastanka izrednih razmer.

V okviru predmeta je predviden 1 dan terenskih vaj za ogled klor-alkalne elektrolize v tovarni TKI Hrastnik (proizvodnja natrijevega hidroksida, klora, vodika in kloro-vodikove kisline) in Steklarne Hrastnik (ročna in strojna izdelava predmetov iz stekla).



Temeljna literatura in viri / Readings:

Santamaria Ramiro J.M., Braña Aisa P.A., Risk Analysis and Reduction in the Chemical Process Industry, Blackie Academic & Professional, London, 1998

Marshall V., Ruhemann S., Fundamentals of Process Safety, ICHIME, Warwickshire 2001

Crowl D.A., Louvar J.F., Chemical Process Safety, 2nd Ed., Prentice Hall PTR, New Jersey 2002

Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, 2nd. Ed., CCPS AIChE, New York 2000

Steinbach J., Safety Assesment for Chemical Processes, Wiley-VCH, Weinheim 1999

Bahr N.J., System Safety Engineering and Risk Assessment: A Practical Approach, Taylor & Francis, Washington 1997

Shreeve N.R., Chemical Process Industries, 6th Ed., McGraw-Hill.

Cilji in kompetence:

Pri predmetu se študenti seznanijo z zahtevnostjo in kompleksnostjo zagotavljanja varnosti v kemijskih in procesnih industrijah. Spoznajo potrebo po natančnem poznavanju in analizi delovanja procesa kot osnovnega pogoja za pripravo ocene tveganja. Študenti v okviru predmeta spoznajo, da je varnost procesa pogojena z mnogo faktorji in da je za njegovo varno obratovanje potrebno tako optimalno delovanje posameznih procesnih operacij kot tudi usklajeno delovanje sistema kot celote.

Objectives and Competences:



Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Znanja, ki jih pridobi v okviru predmeta uporabi za presojo načrtovanje, vodenje ali, vzdrževanje procesa, razume pa tudi kako

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension



lahko odstopanja od tehnološkega režima privedejo do ogrožanja varnosti. Z nekega mesta se napake lahko širijo po celotnem sistemu, potencirajo in lahko povzročijo kritične razmere, ki vodijo do nastanka izrednih razmer, ogrožanja delovnega in širšega okolja.	
<u>Uporaba</u> Študent spozna faze proizvodnega procesa od priprave in dovoda surovin ter energije, do nastanka intermediatov, produktov in procesnih ostankov. Študente se pri predmetu usposobijo za sistematičen pregled kemijskih in drugih sorodnih procesov, zaznavanje potencialnih kritičnih mest, priprave ocene tveganja in ukrepov za zmanjšanje tveganja.	<u>Application</u>
<u>Refleksija</u> Znanja bo študent lahko uporabil pri analizi varnosti konkretnih procesov, pripravi ocen tveganja idr.	<u>Analysis</u>
<u>Prenosljive spretnosti</u> Pri predmetu bo študent pridobil laboratorijske spretnosti, znal bo uporabljati literaturne podatke, izvajati kemijske in nekatere fizikalne meritve, eksperimentalne podatke bo znal ustrezno obdelati ter primerno interpretirati.	<u>Skill-transference Ability</u>

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja
Laboratorijske vaje

Learning and Teaching Methods:

Načini ocenjevanja:

Izpit pisni in ustni. Ocene: 6-10 pozitivno. Pisna preverjanja znanja so računske naloge.

Vaje: Opravljene vaje. Delež ocene predstavlja tudi uspešno laboratorijsko delo.

Delež (v %) /

Weight (in %) **Assessment:**

--	--	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

prof.dr. Jadran Maček in doc. dr. Barbara Novosel
Reference:
1. MAČEK, Jadran, MARINŠEK, Marjan. Formation of nickel and zirconia nanocomposites by the coprecipitation method. *Nanostruct. mater.*, 1999, vol. 12, str. 499-502
2. MARINŠEK, Marjan, ZUPAN, Klementina, MAČEK, Jadran. Preparation of Ni-YSZ composite

materials for solid oxide fuel cells anodes by gel-precipitation method. *J. power sources.*, 2000, no. 1/2, vol. 86, str. 383-389.

3. MAČEK, Jadran, ZALOŽNIK, Borut, NOVOSEL, Barbara, MARINŠEK, Marjan. Preparation of cobalt and nickel nano-powders by the thermal decomposition of hydrazidocarbonates = Priprava nano prahu kobalta in niklja s termičnim razkrojem hidrazidokarbonatov. *Acta chim. slov.*, 2001, letn. 48, št. 1, str. 127-135.

UL
ELEKT

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	MAGISTRSKO DELO
Course Title:	MASTER THESIS

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	2.	4.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	2 nd	4 th

Vrsta predmeta / Course Type: obvezni/ Mandatory

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code: TV223

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
/	120	/	/	330	450	30

Nosilec predmeta / Lecturer: /

Jeziki / Languages:

Predavanja / Lectures:	/
Vaje / Tutorial:	/

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

Magistrsko delo se opravlja iz področja tehniške varnosti. Vsebina in naslov se določata v soglasju z izbranim mentorjem. Mentor je lahko učitelj na UL FKKT [t.j. zaposleni na fakulteti na učiteljskem delovnem mestu ali zaposleni na fakulteti na delovnem mestu asistenta, ki ima učiteljski naziv (docent, izredni ali redni profesor) ali nosilec predmeta na študijskem programu 1. ali 2. stopnje UL FKKT, ki ni zaposlen na fakulteti]. Mentor je praviloma učitelj na programu, ki ga je študent vpisal.

Content (Syllabus outline):

Master thesis should be made from the field of technical safety. The subject and title are chosen in accordance with the advisor. Advisor can be professor from faculty on UL FKKT [employed by the faculty on work place as a professor or assistant, who has teaching habilitation (assistant professor, associate professor or full professor)]. Adviser is as a rule teacher in a programme selected by the student.

Temeljna literatura in viri / Readings:

Knjige in članki, ki so povezani z vsebino magistrskega dela.

Cilji in kompetence:

Dokončno oblikovanje pričakovanega lika magistranta. Študent bodo ob izdelavi magistrske naloge pokazal sposobnosti iskanja in zaznavanja problemov varstva pri delu, požarne varnosti ali okoljske varnosti in znal poiskati rešitev za tak problem. Pri delu bodo pokazal, da je pridobil večino kompetenc navedenih v programu študija.

Objectives and Competences:

Final formulation of the expected master of science knowledge. Student will show during the master thesis work capability to sensing and solving of the safety at work, fire safety and environmental safety problems. During work he will exhibit that he attained most of the competences described in the programme.

Predvideni študijski rezultati:Znanje in razumevanje

Pri izdelavi magistrskega dela bo slušatelj pridobil:

- sposobnosti formuliranja problema,
- sposobnosti samostojnega iskanja ustrezne literature,
- sposobnosti obravnavanja problema v praksi,
- sposobnosti iskanja kvantitativnih rešitev in utemeljevanja ustreznosti rešitev, sposobnosti predstavitve rezultatov svojega dela.

Uporaba

Znanje in pridobljene veščine bo magistrant lahko uporabil pri opravljanju poklica in nadaljnjem raziskovalnem delu.

Refleksija

Povezovanje vseh pridobljenih teoretičnih znanj z reševanjem problemov na področju tehniške, požarne in okoljske varnosti ter kritični pogled na uporabnost teh znanj.

Prenosljive spretnosti

Pri delu bo magistrant pridobil znanja o metodah reševanja kompleksnih problemov, o načinu predstavitev teh znanj v pisani in govornjeni obliki povezani z ostalimi metodami posredovanja raziskav, ugotovitev itd.

Intended Learning Outcomes:Knowledge and Comprehension

During the master thesis work student will get:

- Skill how to formulate the problem
- Skill of independent literature search
- Skill of problem assessment in praxis
- Skill of finding quantitative solutions and defending the appropriate solution

Skill of presenting results of the work

Application

Knowledge and gathered skills will master student apply while working in his profession and further research work.

Analysis

Linking of the theoretical knowledge with problem solving in the field of technical safety, fire safety and environmental safety and critical view on applicability of the knowledge.

Skill-transference Ability

During work master student will acquire knowledge on methods for complex problem solving, on ways to present this knowledge in written and spoken words in connection with other methods for presenting research, conclusions etc.

Metode poučevanja in učenja:

Individualno raziskovalno delo študenta pod mentorstvom.

Learning and Teaching Methods:

Independent research work supervised by mentor.

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /

Weight (in %) **Assessment:**

Ocenjuje se magistrsko delo in zagovor magistrskega dela pred komisijo, ki jo sestavljajo predsednik, mentor in en član. Lestvica ocen vsakega dela je od 1 do 10. Ocene 1 do 5 so negativne, ocene 6 do 10 pa pozitivne in sicer: 6-zadostno, 7-dobro, 8 in 9-prav dobro, 10-odlično.		Master's thesis and its presentation are graded separately by a three-member commission (chairman, mentor, additional member).
--	--	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

/

UL EFYKT

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: NUMERIČNE METODE V VARNOSTI II
Course Title: NUMERICAL METHODS IN SAFETY

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1.	1.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st	1 st

Vrsta predmeta / Course Type:

obvezni/ Mandatory

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:

TV201

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
45	30	/	/	/	75	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

izr. prof. dr. Jurij Reščič/ Dr. Jurij Reščič, Associate Professor
 doc. dr. Jože Šrekl/ Dr. Jože Šrekl, Assistant Professor

Jeziki / Languages:

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovenian

Vaje / Tutorial: /

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

Numerične metode v raziskovalnem delu:

- Reševanje navadnih diferencialnih enačb z aplikacijami v varnosti in požarni varnosti (Eulerjeva metoda, Metoda Runge-Kutta)
- Fourierova vrsta
- Transportna enačba (metoda končnih diferenc), reševanje problema prenosa toplote pri požarih
- Metode s slučajnim izborom podatkov. Monte Carlo metode.

Statistične metode v raziskovalnem delu:

Content (Syllabus outline):

Numerical methods in research work:

- Solving ordinary differential equations with applications in safety and fire safety (Euler's method, Runge-Kutta method)
- Fourier series
- The transport equation (finite difference method), solving the problem of heat transfer in fires
- Methods for a randomized data. Monte Carlo methods.

Statistical methods in research work:

- Regression
- Techniques for one-sided analysis of variance (ANOVA)

- Regresije
- Tehnike za enostranska analiza variance (ANOVA)
- ANOVA za modele in različne zasnove
- Analiza kovariance
- Multipla regresija in korelacije
- Strukturni modeli enačb

- ANOVA models for various design
- Analysis of covariance
- Multiple regression and correlation
- Structural Equation Models

Temeljna literatura in viri / Readings:

Glavna literatura:

- S. Dowdy, S. Wearden, D. Chilko: Statistics for Research, Third edition, Wiley, New Jersey, 2004, str. 211-511
- K. Atkinson, W. Han: Elementary Numerical Analysis, Third edition, Wiley, New York, 2004 str. 368-491

Dopolnilna literatura:

- P. I. Good, J. W. Hardin, Common Errors in Statistics, Wiley, 2003, str. 127-217
- K. W. Morton, D. F. Mayers, Numerical Solution of Partial Differential Equations, Cambridge UP, 2005, 273 str.

Cilji in kompetence:

Študentje bodo spoznali matematične in statistične metode, ki jih je mogoče uporabiti pri strokovnem in raziskovalnem delu na področju varnosti in pridobivali sposobnosti za uporabo teh metod.

Objectives and Competences:

Students will learn mathematical and statistical methods that can be used in professional and research work in the field of safety and acquire the ability to use these methods.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Študentje bodo pridobili specialna znanja iz področja numeričnih metod in statistike, ki so potrebna za razvoj in reševanje modelov iz področja varnosti.

Uporaba

Študentje bodo pridobili specialna znanja iz področja numeričnih metod in statistike, ki so potrebna za razvoj in reševanje modelov iz področja varnosti.

Refleksija

Vsebine navajajo študenta k razmišljanju o pomenu računanja o nedosegljivosti eksaktnih rezultatov in o natančnosti rešitev v tehniki.

Prenosljive spretnosti

Logično razmišljanje in logično povezovanje informacij iz prakse s teoretičnimi modeli in prenos teoretičnih rešitev v prakso.

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension

Students should gain special knowledge in the field of numerical methods and statistics that are needed to develop and solve models in the field of safety.

Application

The methods used by the students will learn the tools for research and verification of real situations in the safety and technical practice.

Analysis

Contents indicate the student to think about the importance of calculating the unavailability of exact results and the accuracy of the solution in engineering.

Skill-transference Ability

Logical thinking and logical linking of information from practice with theoretical models and theoretical transfer the solution

into practice.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja.
Seminarske vaje v računalniški učilnici.

Learning and Teaching Methods:

Lectures
Seminar

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:

Weight (in %) **Assessment:**

Pisni izpit. Ocene: 6-10 pozitivno

100%

Written exam

Reference nosilca / Lecturer's references:

izr. prof. dr. Jurij Reščič

1. Soavtor računalniškega programa MOLSIM za simulacijo molekularnih sistemov (avtor je prof. Per Linse, Univerza v Lundu, Švedska)
2. **REŠČIČ, Jurij**, VLACHY, Vojko, HAYMET, A. D. J. Highly asymmetric electrolytes: beyond the hypernetted chain integral equation. *Journal of the American Chemical Society*, ISSN 0002-7863, 1990, vol. 112, no. 9, str. 3398-3401. [COBISS.SI-ID 23495173]
3. **REŠČIČ, Jurij**, LINSE, Per. Potential of mean force between charged colloids : effect of dielectric discontinuities. *The Journal of chemical physics*, ISSN 0021-9606, 2008, vol. 129, no. 11, art. no. 114505 (9 str.), graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 29795333]

doc. dr. Jože Šrekl

1. **ŠREKL, Jože**. Computational model of successful mobilization of voluntary firefighters. *Open journal of safety science and technology*, ISSN 2162-5999, 2014, vol. 4, no. 1, str. 42-48, ilustr. <http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=43635>, doi: 10.4236/ojsst.2014.41006. [COBISS.SI-ID 1697583]
2. **ŠREKL, Jože**, GOLOB, Janvit. New approach to calculate the probability of ignition. *Journal of loss prevention in the process industries*, ISSN 0950-4230, 2011, vol. 24, no. 3, str. 288-291, doi: 10.1016/j.jlp.2010.09.006. [COBISS.SI-ID 34976773]
3. **ŠREKL, Jože**, GOLOB, Janvit. Impact of the buildings areas on the fire incidence. *Acta chimica slovenica*, ISSN 1318-0207. [Tiskana izd.], 2010, vol. 57, no. 1, str. 118-122. <http://acta.chem-soc.si/57/57-1-118.pdf>. [COBISS.SI-ID 33808645]

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: OKOLJSKA TVEGANJA
Course Title: ENVIRONMENTAL RISK

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	2.	3.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	2 nd	3 rd

Vrsta predmeta / Course Type: izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code: TV2A3

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
75	30	45 SV	/	/	150	10

Nosilec predmeta / Lecturer: doc. dr. Jože Šrekl/ Dr. Jože Šrekl, Associate Professor
doc. dr. Mitja Kožuh/ Dr. Mitja Kožuh, Associate Professor

Jeziki / Languages: slovenski / Slovenian
Predavanja / Lectures: slovenski / Slovenian
Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

Okoljska zakonodaja ter okoljska tveganja
 Metodologija za identifikacijo okoljskih tveganj
 Scenariji okoljskih nezdod
 Modeliranje okoljskih nezdod
 Metodologije za vrednotenje posameznih okoljskih tveganj
 Računalniška orodja in njihova uporaba
 Odločanje v negotovosti na osnovi nepopolnih podatkov
 Odločitvena drevesa in diagrami vpliva
 Tveganje posameznika
 Skupinsko tveganje
 Izdelava varnostnih poročil
 Interpretacija rezultatov varnostnih analiz in vodenje okoljskih tveganj

Content (Syllabus outline):

Environmental legislation and environmental risks
 The methodology for identifying environmental risks
 Scenarios of environmental accidents
 Modelling of environmental accidents
 Methodologies for assessing individual environmental risks
 Computer tools and their use
 Decision making under uncertainty based on incomplete data
 Decision trees and influence diagrams
 Individual risk
 Collective risk
 Making of safety reports

Temeljna literatura in viri / Readings:

Glavna literatura:

- AIChE: Guidelines for Technical Management of Chemical Process Safety, New York 1989
- Ian Sutton: Process Reliability and Risk Management, Van Nostrand New York, 1992

Pomožna literatura:

- J.X.Wang, M.L.Roush: What Every Engineer should know about Risk Engineering and Management, Marcel Decker INC. , New York 2000
- ACSNI: Organizing For Safety, Health and Safety Commission, April 1993,
- Lloyd's Register The Engineering Council: Guidelines on Risk Issues, UK 1993
- Perrow C.: Normal Accidents, Living with High-Risk Technologies, Basic Books, New York, 1985
- Arendt et al:Evaluating Process Safety in the Chemical Industry, A Manager's Guide to Quantitative Risk Assessment, Chemical Manufacturers Association, Washington, USA, 1989
- Clemen, Reilly: Making Hard Decisions, PWS- Kent Publishing Company, 1991

Cilji in kompetence:

Študentje naj bi spoznali, kako zbrati informacije o okoljskih tveganjih ter kako te informacije lahko koristijo pri načrtovanju preventivnih ukrepov za zagotavljanje varnosti v okolju in kako lahko s pomočjo vedenja o okoljskih tveganjih lahko načrtujemo svoje dejavnosti, da bodo varne in tudi prijazne do okolja ter da bodo ob morebitnih okoljskih nezgodah posledice čim manjše.

Objectives and Competences:

Students should learn how to gather information on environmental risks and how this information can be useful in planning preventive measures to ensure the safety of the environment and how you can use knowledge about environmental risks can plan their activities to a safe and friendly environment and to will be minimized the potential environmental consequences of accidents.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Študentje naj bi pridobil osnovna teoretska in praktična znanja, ki so potrebna za razumevanje okoljskih problemov in tveganj, ki so z njimi povezana. Razumel bo kako so posamezni elementi tveganj vpeti v odločitveni proces glede tehnoloških pristopov k okoljskim tveganjem.

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension

Students should acquire basic theoretical and practical knowledge necessary for understanding environmental problems and risks that are associated with them. They will understand how the individual elements of risk embedded in the decision-making process with respect to technological approaches to environmental risks.

Uporaba

Znal bo uporabljati tako zakonodajo kot tudi teoretične in praktične pristope k reševanju problemov okoljskih tveganj in se na njihovi

Application

He will be able to use both the law as well as theoretical and practical approaches to solving the problems of environmental risks and to

osnovi odločati o obrambnih in blažilnih mehanizmih, ki se jih za konkreten primer uporabi.	decide based on their defense and mitigation mechanisms, which are for the specific application.
<u>Refleksija</u> Teoretska in praktična znanja bo lahko študent uporabil pri reševanju praktičnih in teoretskih problemov. Spoznanja o zmogljivostih in omejitvah metod za oceno okoljskih tveganj ter kritično uporabo numeričnih modelov za oceno okoljskih posledic za dobro odločanje.	<u>Analysis</u> The student in solving practical and theoretical problems will use theoretical and practical knowledge. Knowledge of the capabilities and limitations of methods to assess environmental risks and critical use of numerical models to assess the environmental consequences of good decision-making.
<u>Prenosljive spretnosti</u> Študent bo pridobil analitične spretnosti in logično razmišljanje kot tudi spretnosti za učinkovito identifikacijo nezgodnih scenarijev.	<u>Skill-transference Ability</u> Students will gain analytical skills and logical thinking as well as skills for effective identification of accident scenarios.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja Seminarske vaje Seminarska naloga s področja okoljskih tveganj

Learning and Teaching Methods:

Lectures Tutorials Coursework in the field of environmental risks

Načini ocenjevanja:

Izpit pisni. Ocene: 6-10 pozitivno

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Written exam

Reference nosilca / Lecturer's references:

<p>doc. dr. Jože Šrekl (akreditirano 2012)</p> <p>- ŠREKL, Jože, GOLOB, Janvit. New approach to calculate the probability of ignition. <i>J. loss prev. process ind.</i>, 2011, vol. 24, no. 3, str. 288-291, doi: 10.1016/j.jlp.2010.09.006. [COBISS.SI-ID 34976773]</p> <p>- ŠREKL, Jože. Safe behavior and level of knowledge regarding safe work practices on farms. <i>Res. j. chem. sci.</i>, 2011, vol. 1, no. 6, str. 15-19. http://www.isca.in/rjcs/Archives/vol1/16/03.pdf. [COBISS.SI-ID 35368197]</p> <p>- ŠREKL, Jože, GOLOB, Janvit. Impact of the buildings areas on the fire incidence. <i>Acta chim. slov.</i>. [Tiskana izd.], 2010, vol. 57, no. 1, str. 118-122. http://acta.chem-soc.si/57/57-1-118.pdf. [COBISS.SI-ID 33808645]</p> <p>doc. dr. Mitja Kožuh</p> <p>- AL-MANSOUR, Fouad, KOŽUH, Mitja. Risk analysis for CHP decision making within the conditions of an open electricity market. <i>Energy (Oxford)</i>. [Print ed.], 2007, vol. 32, no. 10, str. 1905-1916.</p> <p>- KOŽUH, Mitja, PETELIN, Stojan, PERKOVIČ, Marko. Can classification societies with their rules on redundancy propulsion improve statistics on oil spills and cleaning costs?. <i>Mar. eng. (Tokyo)</i>, 2007, vol. 42, no. 3, str. 113-118, graf. prikazi.</p>

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: POŽARNA VARNOST
Course Title: FIRE SAFETY

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	2.	3.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	2 nd	3 rd

Vrsta predmeta / Course Type: izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code: TV2A2

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
75	30	45 SV	/	/	150	10

Nosilec predmeta / Lecturer: prof. dr. Stojan Petelin/ Dr. Stojan Petelin, Full Professor

Jeziki / Languages: **Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovenian
Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

- Aktivna požarna zaščita – aplikativna uporaba glede na namembnost in zahtevnost objektov
- Pasivna požarna zaščita - aplikativna uporaba glede na namembnost in zahtevnost objektov
- Ukrepi za preprečevanje širjenja požara po objektu (ukrepi pasivne požarne zaščite - požarna ločitev objekta, ukrepi za preprečitev širjenje dima in toplote, ukrepi aktivne požarne zaščite).
- Obnašanje materialov in konstrukcij ob požaru
- Izbor požarnih scenarijev
- Napoved razvoja požara po fazah – nastanek in širjenje požara

Content (Syllabus outline):

- Izbor in izračun projektnih požarov
- Ocena požarne nevarnosti
- Izdelava koncepta požarne varnosti
- Način projektiranja požarne varnosti s klasičnimi predpisi
- Način alternativnega projektiranja požarne varnosti z uporabo požarnovarnostnega inženirstva - performančno projektiranje
- Postopek projektiranja požarne varnosti s požarnovarnostnim inženirstvom
- Analiza rezultatov izračunov projektnih požarov
- Metode požarnovarnostnega inženirstva
- Verjetnostne metode
- Deterministične metode
- Enostavne računske metode
- Matematični modeli

Računalniški programi

Temeljna literatura in viri / Readings:

Glavna literatura:

- Principles of Fire Protection Chemistry and Physics, R. Friedman, NFPA, 3. izdaja (1998)
- An Introduction to Fire Dynamics, D. Drysdale, Wiley, 2. izdaja (1998)
- Enclosure Fire Dynamics, B. Karlsson, J. Quintere, 2002
- Fire Engineering Design Guide, Centre for Advanced Engineering, University of Canterbury, New Zealand, 1994;
- The SFPE Handbook - Fire Protection Engineering, 2nd Edition, Boston, Massachusetts, 1995;
- Custer, L.P., Meacham, B.J. Introduction to Performance – Based Fire Safety, NFPA, 1997
- Alpert, R. L., »Calculation of Response Time of Ceiling-Mounted Fire Detectors,« Fire Technology, Vol 8:(3), National Fire Protection Association, Quincy, MA, pp. 181-195 (1972).
- DD 240: Part 1: 1997; BSI, Fire Safety Engineering in Buildings, Part 1. Guide to the application of fire safety engineering principles;
- Draft British Standard Code of Practice for the Application of Fire Safety Engineering Principles to Fire Safety in Buildings, Working Draft 1993;
- Evans, D. D. and Stroup, D. W., »Methods to Calculate the Response of Heat and Smoke Detectors Installed Below Large Unobstructed Ceilings,« Natl. Bur. Stand. (U.S.), NBSIR 85-3167 (1985).
- Evans, D. D., »Calculating Fire Plume Characteristics in a
- Smernice SZPV

Raziskovalne naloge na področju požarnega inženirstva, ki nastajajo v okviru Ministrstva za obrambo RS

Cilji in kompetence:

Cilj predmeta je narediti povzetek znanj pridobljenih v predhodnih letnikih, jih nadgraditi in jih uporabiti na reševanju kompleksnih problemov iz prakse. Pri predmetu bodo študenti spoznali več načinov načrtovanja požarne varnosti v objektu, postopke za izdelavo ocene požarne varnosti ter metode za ovrednotenje ustreznega koncepta požarne varnosti. Predmet je zastavljen tako, da sledi sodobnim trendom razvoja požarnega inženiringa in tako ponuja študentom spoznavanje in delo z nekaterimi uveljavljenimi požarnimi računalniškimi modeli ter postopki za napovedi razvoja požara v prostoru nastanka požara in izven.

Objectives and Competences:

--

Predvideni študijski rezultati:Znanje in razumevanje

Študentje naj bi pridobil osnovna teoretska in praktična znanja, ki so potrebna za razumevanje različnih postopkov, ki jih inženir, ki se ukvarja s požarno varnostjo nujno potrebuje pri vsakodnevnih odločitvah. Znanja, ki bodo pridobljena na ravni dodiplomskega študija bodo nadgrajena z aplikativnimi problemi ter povezavo različnih metod požarne varnosti. Predmet bo zajemal presek uporabe znanj, ki jih bodo študenti spoznavali pri drugih predmetih na temo požarne varnosti.

Uporaba

Študentje bodo spoznali tako osnovna znanja na področju teorije gorenja in gašenja, metode za oceno požarnih nevarnosti ter izdelavo koncepta požarne varnosti in temeljne inženirske metode (matematične modele, enostavne računske metode in računalniške modele), ki jih inženir pri svojem delu potrebuje za načrtovanje požarne varnosti v objektu.

Refleksija

Teoretska in praktična znanja bo lahko študent uporabil pri reševanju praktičnih in teoretskih problemov (študij in praksa). Spoznanja o zmogljivostih in omejitvah posameznih metod

Intended Learning Outcomes:Knowledge and Comprehension

--

Application

--

Analysis

--

<p>v praksi pomenijo osnovo za mnoge pomembne odločitve. Pri predmetu je še posebej pomembno to, da bodo študenti spoznali metodiko ocene požarne varnosti, izdelave koncepta požarne varnosti in kasnejše evalvacije koncepta požarne varnosti glede na načrtovani objekt.</p>	
<p><u>Prenosljive spretnosti</u> Pri predmetu bo študent pridobil kompleksna znanja, uporabna pri zahtevnih odločitvah na področju požarne varnosti. Predmet se povezuje s predmeti: Osnove procesne tehnike Požarna varnost v objektih Gorenje in dinamika požarov Odkrivanje in gašenje požarov Računalništvo in numerične metode Materiali Analize tveganja Požarni praktikum</p>	<p><u>Skill-transference Ability</u></p>

Metode poučevanja in učenja:

Learning and Teaching Methods:

Predavanja Vaje	
--------------------	--

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:

Weight (in %) /

Assessment:

Izpit pisni in ustni. Ocene: 6-10 pozitivno		
---	--	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

- PETELIN, Stojan**, PERKOVIČ, Marko, VIDMAR, Peter, PETELIN, Katja. Ship's engine room fire modelling. V: *International joint power generation conference 2003*. New York: ASME International, 2003, 4 str.
- PETELIN, Stojan**, PERKOVIČ, Marko, VIDMAR, Peter. Požari v pomorstvu - ladijska strojnica. V: *Varstvo pri delu, varstvo pred požari in medicina dela : posvet z mednarodno udeležbo, Portorož, 13. - 14. maj 2003*. Ljubljana: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2003, 15 str.
- PETELIN, Stojan**, KOŽUH, Mitja, VIDMAR, Peter. EU concept and activities on dangerous goods transportation. V: ANŽEK, Mario (ur.), MAHER, Tomaž (ur.), VERLIČ, Peter (ur.). 12. mednarodni simpozij o elektroniki v prometu, 7. in 8. oktober 2004 = 12th International Symposium on Electronics in Traffic [also] ISEP 2004, October 7 and 8, 2004, Ljubljana. *Harmonizacija prometnih sistemov v Evropski uniji : [znanstveno strokovni simpozij : zbornik referatov] : [scientific-technical symposium : proceedings]*. Ljubljana: Elektrotehniška zveza Slovenije: = Electrotechnical Society of Slovenia, 2004, str. U6, ilustr.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: POŽARNOVARNOSTNA ANALIZA OBJEKTOV
Course Title: FIRE SAFETY ANALYSIS OF STRUCTURES

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1. ali 2.	1., 2., 3.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st or 2 nd	1 st 2 nd 3 rd

Vrsta predmeta / Course Type:

izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:

TV2B9

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
60	/	15 SV	/	/	75	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

doc. dr. Romana Cerc-Korošec / Dr. Romana Cerc-Korošec,
Assistant Professor

Jeziki / Languages:

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovenian

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

a) Tehnični požarnovarnostni ukrepi
b) Gradbeni požarnovarnostni ukrepi
c) Pomen tehničnih in gradbenih požarnovarnostnih ukrepov na požarno varnost v objektu
d) Metode za ocenjevanje ustreznosti požarnovarnostnih ukrepov
e) Vpliv izvedenih požarnovarnostnih ukrepov na nastanek in razvoj požara
f) Analiza vpliva izvedenih požarnovarnostnih ukrepov na primeru realnih požarov

Content (Syllabus outline):

a) Technical fire-safety measures
b) Fire-safety measures in construction
c) Significance of technical and construction fire-safety measures on fire safety in buildings
d) Methods for the assessment of fire-safety measures
e) Impact of fire-safety measures on the incidence and development of fires
f) Impact analysis of fire-safety measures on the examples of real fires

Temeljna literatura in viri / Readings:

1. Fitzgerald R.W. Building Fire Performance Analysis, John Wiley & Sons, 2004
2. Hasofer M. A., Beck V.R., Bennetts I.D., Risk Analysis in Building Fire Safety Engineering,

Butterworth-Heinemann, 2006

3. Noon R.K., Engineering Analysis of Fires and Explosions, CRC Press, 1995

Cilji in kompetence:

Cilj predmeta je spoznavanje vpliva izvedenih požarnovarnostnih ukrepov na objekte. Poudarek pri predmetu bo na analizi izvedenih ukrepov in pomenu le teh na varnost uporabnikov objekta in objekt v celoti. Pri predmetu bodo študenti spoznali pomen izvedenih tehničnih in gradbenih požarnovarnostnih ukrepov na začetek in razvoj požara.

Objectives and Competences:

The course aims at understanding the impacts of fire-safety measures on structures. Emphasis will be given to the analysis of measures and their role in personal safety of the users as well as the buildings. Students learn the significance of technical and fire-safety measures for the ignition and development of fire in buildings.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Študentje naj bi pridobil osnovna teoretska in praktična znanja, ki so potrebna za analizo požarnovarnostnih ukrepov, ki so izvedeni na objektu. Spoznali bodo postopke za vrednotenje ukrepov in pomen posameznih ukrepov glede na pričakovane požarne scenarije.

Uporaba

Študentje bodo spoznali povezavo med izvedenimi požarnovarnostnimi ukrepi ter sistemom uporabnik-objekt-požar.

Refleksija

Teoretska in praktična znanja bo lahko študent uporabil pri reševanju praktičnih in teoretskih problemov (študij in praksa).

Prenosljive spretnosti

Potrebno je predznanje predmetov:

- Varnost
- Analize tveganja
- Vodenje tveganja
- Človeški in organizacijski faktorji
- Gorenje in dinamika požarov
- Elektrotehnika
- Strojništvo

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension

Students should acquire basic theoretical knowledge and practical skills that are needed for the analysis of fire protection measures, implemented at the structure. They will learn procedures for the evaluation of measures in relation to expected fire scenarios.

Application

Students will learn about the connection between the implemented safety measures and system user-structure-fire.

Analysis

Theoretical and practical knowledge will be used in solving practical and theoretical problems (study and practice).

Skill-transference Ability

Prior knowledge on following subjects:

- Safety
- Risk analysis
- Risk management
- Fire and fire dynamics
- Electrical engineering
- Engineering

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja
Vaje

Learning and Teaching Methods:

Lectures
Practice

Delež (v %) /

Weight (in %) **Assessment:**

Načini ocenjevanja:

Izpit pisni in ustni. Ocene: 6-10 pozitivno	Written and oral examination. Grades: 6-10 pass
---	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

- 1.) **R. Cerc Korošec** and P. Bukovec: Thermal methods of analysis as a tool for quantitative composition determination of "water-in-oil" emulsions. V: JANSSEN, Thomas J. (ur.). *Explosive materials : classification, composition, and properties*. Hauppauge, N.Y.: Nova Science Publishers, cop. 2011, str. 125-144. [COBISS.SI-ID [34710533](#)]
- 2.) **R. Cerc Korošec**, P. Kajič and P. Bukovec: Determination of water, ammonium nitrate and sodium nitrate content in "water-in-oil" emulsions using TG and DSC. *Journal of thermal analysis and calorimetry*, ISSN 1388-6150, 2007, vol. 89, no. 2, str. 619-624, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [28865541](#)]
- 3.) S. Petriček, N. Jalen, A. Jug in **R. Cerc Korošec**: Ali v dimniškem požaru gorijo saje?, sprejeto za objavo v reviji Požar (izdaja Slovensko združenje za požarno varnost)

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: PRAKTIKUM II
Course Title: PRACTICUM II

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1. ali 2.	1., 2., 3.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st or 2 nd	1 st 2 nd 3 rd

Vrsta predmeta / Course Type:

izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:

TV2B4

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
/	/	75 LV	/	/	75	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

izr. prof. dr. Franci Kovač / Dr. Franci Kovač, Associate Professor

Jeziki / Languages:

Predavanja / Lectures: /

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

1. Varnost v požarnem laboratoriju
 - pregled opreme
 - varnostna navodila
2. Vrste požarnih preskusov
 - preskusi v majhnem merilu
 - i. potrebna oprema ter metode za izvajanje preskusov
 - ii. standardi
 - iii. pregled stanja v svetu
 - preskusi v naravnem merilu
 - i. potrebna oprema ter metode za izvajanje preskusov
 - ii. standardi
 - iii. pregled stanja v svetu

Content (Syllabus outline):

1. Safety in fire testing laboratory
 - equipment
 - safety instructions
2. Types of fire tests
 - small-scale tests
 - i. testing equipment and methods
 - ii. standards
 - iii. global picture
 - full-scale tests
 - i. testing equipment and methods
 - ii. standards
 - iii. global picture
3. Small-scale fire tests–cone calorimeter
 - calibration
 - testing of standard materials
 - i. plastic materials

3. Požarni preskusi v majhnem merilu – Stožčasti kalorimeter
- umerjanje
 - preizkušanje standardnih materialov
 - i. plastični materiali
 - ii. les
 - iii. kompozitni materiali
 - čas, potreben za vžig materiala ob pilotnem plamenu ali iskri
 - analiziranje toplotnega toka
 - princip porabe kisika
 - izvajanje meritev ob vertikalnem vzorcu
 - obdelava podatkov
 - statistično vrednotenje podatkov
 - zanesljivost meritev
4. Požarni preskusi v naravnem merilu
- spremljanje preskusa v laboratoriju ZAG-a
 - analiziranje podatkov
 - primerjava izsledkov preskusa z preskusom v majhnem merilu

- ii. wood
 - iii. composites
 - time to ignition with pilot flame or spark
 - heat flux analysis
 - principle of oxygen consumption
 - implementing measurements with vertical sample
 - data processing
 - statistical analysis of data
 - reliability of measurements
4. Real-scale fire tests
- observing testing in the Civil Engineering Institute laboratory
 - data analysis
 - comparison of test results with small-scale tests

Temeljna literatura in viri / Readings:

- ASTM E 1354-99; Standard Test Method for Heat and Visible Smoke Release Rates for Materials and Products Using an Oxygen Consumption Calorimeter, ASTM, West Conshohocken, PA, 1999
- ISO 5660-1:1993; Fire tests – Reaction to fire – Part 1: Rate of heat release from building products (Cone calorimeter method); ISO; Geneva, Switzerland, 1993
- Hilado C.J., Flammability Handbook for Plastics – Fourth Edition, Technomic Publishing Company, Lancaster PA, 1990
- D. Hopkins Jr.; J.G. Quintiere; Material Fire Properties and Predictions for Thermoplastics; Fire Safety Journal 26 p.241-268, Elsevier Science Limited, 1996
- Mulholland W.G., Croarkin C., Specific Extinction Coefficient of Flame Generated Smoke, Fire and Materials, 24,227-230, John Wiley and Sons, Ltd. 2000
- Rhodes, B.T., Burning Rate and Flame Heat Flux for PMMA in the Cone Calorimeter, Thesis, U.S. Department of Commerce, 1994
- The SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 2nd edition, SFPE, 1995
- Taylor, J.R., An Introduction to Error Analysis – The Study of Uncertainties in Physical Measurements, University Science Books, Sausalito, CA (1982) Chapter 3
- Patrick A. Enright and Charles M. Fleischmann, Uncertainty of Heat Release Rate Calculation of the ISO 5660-1 Cone Calorimeter Standard Test Method, 1999

Cilji in kompetence:

Predmet je namenjen poglobljanju znanj o dinamiki požara ter teoriji gorenja. V sklopu predmeta je zajeto delo v laboratoriju, izvedba analiz pisameznih materialov ter njihovega

Objectives and Competences:

The course is intended for deepening knowledge about fire dynamics and combustion theory. Students work in laboratories, carry out analyses of different materials and study their

obnašanja med gorenjem. Študenti spoznajo praktične metode izvajanja meritev na področju požarnega inženiringa ter se srečajo predvsem z stožčastim kalorimetrom.

behaviour during burning and learn different practical measurement methods related to fire engineering, and learn how to use cone calorimeter.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Študentje naj bi razširil osnovna teoretska in praktična znanja. Prav tako bodo sposobni kritično presoditi zmogljivosti nekaterih standardnih metod, jih ovrednotiti in interpretirati.

Uporaba

Požarni praktikum je usmerjen v reševanje praktičnih problemov, ki so nujni tako pri snovanju novih učinkovin, kot tudi pri njihovi uporabi. Pri predmetu naj bi študentje pridobili znanja, ki jim omogočajo izvedbo temeljnih požarnih preizkusov. Poleg fizikalno-kemijskih osnov, ki so osnova razumevanje teorije gorenja pri požarnem preizkusu bodo študenti pridobili tudi praktična znanja, ki so potrebna pri zasnovi in izvedbi meritev ter interpretaciji podatkov in dobljenih rezultatov. Pomemben vidik predmeta je predstaviti študentu kritičen pogled na podajanje rezultatov in zmogljivosti različnih preizkusnih postopkov

Refleksija

Teoretska in praktična znanja bo lahko študent uporabil pri reševanju praktičnih in teoretskih problemov (študij in praksa). Spoznanja o zmogljivostih in omejitvah posameznih metod v praksi pomenijo osnovo za mnoge pomembne odločitve.

Prenosljive spretnosti

Pri predmetu bo študent pridobil laboratorijske spretnosti, znal bo uporabljati podatke, izvajati nekatere fizikalne meritve, eksperimentalne podatke bo znal ustrezno obdelati ter primerno interpretirati.

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension

Students should upgrade basic theoretical and practical knowledge. They will also be able to critically estimate the performance of some standard methods, evaluate and interpret them.

Application

Fire practicum is focused on solving practical problems, important in design of new materials as well as in their use. In this course students should acquire skills that enable them to perform basic fire tests. In addition to the physico-chemical properties, which are base for understanding fire theory during fire-test performance, students will also gain practical skills. The letter is needed for setting-up and performing measurement, for data evaluation and interpretation of the results. An important aspect is to present a critical view on the interpretation of results and performance of different testing procedures.

Analysis

Theoretical and practical skills can be used to solve practical and theoretical problems (study and practice). Awareness about capabilities and limits of individual methods in practice is the basis for many important decisions.

Skill-transference Ability

In this course, students will gain laboratory skills will be able to use data, perform some physical measurements, will be able to manipulate with experimental data and interpret them in a right way.

Metode poučevanja in učenja:

Laboratorijske vaje

Learning and Teaching Methods:

Laboratory practice.

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /

Weight (in %) **Assessment:**

<p>Izpit pisni in ustni. Ocene: 6-10 pozitivno Vaje: Opravljen kolokvij Pri vajah predstavlja delež ocene tudi uspešno laboratorijsko delo.</p>		<p>Written and oral exam. Positive grades from 6 - 10 Practice: completed colloquium. Part of the final grade is also laboratory work.</p>
---	--	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

--

UL EFKT

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: PROFESIONALNA PATOLOGIJA
Course Title: OCCUPATIONAL PATHOLOGY

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1. ali 2.	1., 2., 3.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st or 2 nd	1 st 2 nd 3 rd

Vrsta predmeta / Course Type:

izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:

TV2B3

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
25	25	20 SV	/	10	75	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

prof. dr. Marjan Bilban / Dr. Marjan Bilban, Full Professor

Jeziki / Languages:

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovenian

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

Predavanja:

1sklop: Uvod - pravni pojmi, mesto in vloga predmeta...Poklicne bolezni. Invalidnost. Poklicna rehabilitacija
 2. sklop: Etične dileme v ocenjevanju delazmožnosti in verifikaciji poklicnih bolezni.
 3. sklop: Analize delovnih mest z vidika poklicne izpostavljenosti, kvalitativne in kvantitativne metode..
 4. sklop: Najpogostejše poklicne bolezni
 5. Sklop: Epidemiologija delovnega okolja.

Seminarji: področje patologije dela. Vsak študent pripravi seminar določene dolžine in določenega števila literaturnih virov, ga odda v pisni obliki ter predstavi študentom

Content (Syllabus outline):

Lectures:

Section 1: Introduction – legal concepts, context and role of the subject ... Occupational diseases. Disability. Occupational rehabilitation.
 Section 2: Ethic dilemmas in working ability assessment and verification of occupational diseases.
 Section 3: Workplace analysis regarding occupational exposure using qualitative and quantitative methods.
 Section 4: Common occupational diseases.
 Section 5: Epidemiology of the workplace.

Seminars:

In the field of labor pathology. Every student writes a paper with the specified number of

Vaje: praktično usposabljanje za računaje izpostavljenosti, verjetnosti in tveganja

words and number of references, turns it in in writing and gives a presentation to other students.

Practical work:

Practical training in exposure, probability and risk calculation.

Temeljna literatura in viri / Readings:

1. Bilban M. Medicina dela za študente tehniške varnosti, ZVD, Ljubljana 2005
2. Bilban M. Medicina dela, ZVD, Ljubljana 1999
3. Bilban M. Medicina dela za zdravnike družinske medicine, SZD – ZMDPŠ Ljubljana 2002
4. Bilban M. Prva pomoč v delovnem okolju, ZVD, Ljubljana 2003
5. Sušnik J. Ergonomska fiziologija, Didakta, 1992
6. Šarić M. Žuškin E. Medicina rada i okoliša, Medicinska naklada, Zagreb 2002
7. Vidaković A. Medicina rada, KCS – Institut za medicinu rada i radiološku zaštitu, Udruženje za medicinu rada Jugoslavije, Beograd 1996 in 1997
8. Hernberg S. Introduction to Occupational Epidemiology. USA. Lewis Publishers, 1992
9. Rothman KJ. Modern Epidemiology. Boston Toronto. Little Brown and Company, 1986
10. McCurney RJ. A Practical Approach to Occupational and Environmental Medicine, Lippincott Williams & Wilkins, USA, 2003
11. Premik M. Uvod v epidemiologijo. Inštitut za socialno medicino MF, Ljubljana, 1998

Cilji in kompetence:

Študent spozna:

- oblike in metode ter načine proučevanja tveganj na delu (obremenitve in škodljivosti);
- oblike, metode in načine jemanja delovne anamneze;
- oblike, metode in načine ocenjevanja izpostavljenosti – kvalitativne in kvantitativne metode (kumulativna izpostavljenost);
- epidemiološke metode v medicini dela
- vplive delovnega okolja na zmogljivosti posameznih organov in organskih sistemov ter človeka kot celote;
- vplive delovnega okolja na zdravje in delazmožnost (zdravstveni, pravno-upravni, tehnični, organizacijski vidik);
- obremenitve (ekološki monitoring) in zgodnje učinke obremenjenosti na zdravje in delazmožnost (biološki monitoring);
- vplive delovnega okolja na specifične kazalce negativnega zdravja posameznika ali skupine poklicne bolezni in boleznim povezane z

Objectives and Competences:

The student will familiarize himself with:

- forms, methods and procedures used to research risks present at the workplace (causes of strain and harm);
- forms, methods and procedures of taking occupational medical history;
- forms, methods and procedures of exposure assessment – qualitative and quantitative methods (cumulative exposure);
- epidemiologic methods in occupational medicine;
- effects of the workplace on the capacity of individual organs and organ systems, as well as of the person as a whole;
- effects of the workplace on health and ability to work (medical, legal-administrative, technical and organizational aspects);
- types of strain (ecological monitoring) and early effects of stress on health and ability to work (biomonitoring);
- effects of the workplace on specific negative

delom (epidemiološki monitoring);
- osnove humanizacije dela oziroma ergonomije v najširšem smislu;
- osnove promocije zdravja v delovnem okolju;

health indicators of groups and individuals;
- occupational and work-related diseases (epidemiological monitoring);
- basics of the humanization of labor or ergonomics in its broadest sense;
- basics of health promotion at the workplace.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

- praktične in teoretične oblike analiz delovnega okolja z zdravstvenega vidika;
- principe in postopke preprečevanja poklicnih tveganj v delovnem okolju;
- osvoji vrednotenje ekološkega in biološkega monitoringa ter principe epidemiologije delovnega okolja;
- osvoji načine in postopke izdelave celovite delovne anamneza (anamneza ekspozicije);
- osvoji osnove ocenjevanja začasne in trajne delanezmožnosti, poklicne orientacije, selekcije in rehabilitacije;
- osvoji osnovne oblike, metode in načine izvedbe različnih oblik promocije zdravja v delovnem okolju;

Uporaba

Varovanje in izboljšanje zdravja zaposlenih;
Preprečevanje in obvladovanje poklicnih bolezni, poškodb pri delu...
Odpravljanje poklicnih tveganj in pogojev dela, ki ogrožajo varnost in zdravje pri delu;
Razvoj in napredek varstva pri delu, organizacije dela, pogojev dela...
Izboljšanje poklicnega in socialnega statusa zaposlenih, fizičnega in materialnega statusa zaposlenih;
Ohranjanje in razvoj delazmožnosti zaposlenih;
Omogočanje socialno in ekonomsko produktivnega življenja...

Refleksija

Spoznati osnove in pomembnosti proučevanj tveganj, obremenitev in škodljivosti v delovnem okolju, njihov vpliv na zmogljivosti posameznih organov, organskih sistemov in

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension

- practical and theoretical forms of workplace analysis from the medical perspective;
- principles and procedures of work-related risk mitigation at the workplace;
- evaluation of ecological monitoring and biomonitoring, as well as basic principles of epidemiology of the workplace;
- methods and procedures of a complete workplace anamnesis (exposition anamnesis);
- basics of assessment of temporary and permanent inability to work, basics of occupational orientation, selection and rehabilitation;
- basic forms, methods and procedures of various types of health promotion at the workplace;

Application

- protection and improvement of employee health;
- prevention and management of occupational diseases, work-related injuries ...;
- mitigation of occupational hazards and work conditions that present a danger to occupational health and safety;
- development and advancement of occupational safety, work organization, work conditions ...;
- improvement of the occupational, social, physical and material status of employees;
- protection and development of the employees' ability to work;
- fostering a socially and financially productive life ...

Analysis

To know the basics and the importance of researching risks, stressors and hazards of the workplace, their effect on the capacities of individual organs, organ system and on the

človeka v celoti, na njegovo zdravje in delazmožnost. Spoznali naj bi tudi osnovne principe epidemiologije delovnega okolja, ergonomije in humanizacije dela v najširšem smislu in promocije zdravja v delovnem okolju...

Prenosljive spretnosti

Povezovanje z ergonomijo, medicino dela, statistiko...

person as a whole, on his health and ability to work. Students are also supposed to familiarize themselves with the basic principles of workplace epidemiology, ergonomics and the humanization of labor in its broadest sense, as well as with health promotion at the workplace.

Skill-transference Ability

Connections with ergonomics, occupational medicine, statistics ...

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja
Vaje – obvezna prisotnost in sodelovanje
Seminarji – obvezna prisotnost, priprava seminarja, izvedba : ocena izdelka in predstavitve

Learning and Teaching Methods:

Lectures
Practical work – required attendance and participation
Seminars – required attendance, preparation of paper, execution: marks given for the paper as well as presentation

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Pisni izpit esejskega tipa (10 vprašanj)
50 % ocene
Seminarska naloga 50 % ocene

Written examination (10 questions):
50% of final grade
Seminar paper: 50% of final grade

Reference nosilca / Lecturer's references:

- BILBAN-JAKOPIN, Cvetka, **BILBAN, Marjan**. Persistent chromosomal aberrations in somatic cells in testicular cancer patients after different therapies = Prisotnost kromosomskih sprememb v somatskih celicah pri bolnikih s tumorji mod po različnih načinih zdravljenja. *Radiol. oncol. (Ljubl.)*, December 2001, letn. 35, št. 4, str. 293-301.

- **BILBAN, Marjan**, BILBAN-JAKOPIN, Cvetka. Methadone maintenance treatment and drugs. *Coll. antropol.*, 2002, letn. 26, št. 1, str. 107-117.

- DERVIŠEVIĆ, Edvin, **BILBAN, Marjan**, VALENČIČ, Vojko. The influence of low frequency electrostimulation and isokinetic training on the maximal strength of m. quadriceps femoris. *Isokinet. exerc. sci.*, 2002, vol. 10, no. 4, str. 203-209, graf. prikazi.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: RAZISKOVALNO DELO
Course Title: RESEARCH WORK

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1.	2.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st	2 nd

Vrsta predmeta / Course Type:

obvezni/ Mandatory

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:

TV206

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
/	30	/	/	120	150	10

Nosilec predmeta / Lecturer:

/

Jeziki / Languages:

Predavanja / Lectures: /

Vaje / Tutorial: /

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

Raziskovalno delo se opravlja iz področja tehniške varnosti, požarne varnosti in okoljske varnosti. Vsebina in naslov se določata v soglasju z izbranim mentorjem – nosilcem ene izmed vsebin v programu.

Content (Syllabus outline):

Research work has to be done from the field of technical safety, fire safety and environmental safety. The subject and title are chosen in accordance with the advisor – lecturer of one of the subjects from programme.

Temeljna literatura in viri / Readings:

Knjige in članki, ki so povezani z vsebino raziskovalnega dela.

Cilji in kompetence:

Cilj predmeta je, da študentje s pomočjo laboratorijskega in praktičnega dela uporabijo osvojena teoretična znanja in v praksi spoznajo sistem tehniške in požarne varnosti, potek in vodenje procesov vzdrževanja in

Objectives and Competences:

The aim of the subject is that students with help of laboratory and practical work use attained theoretical knowledge and to understand in praxis system of technical and fire safety and how to manage maintenance and safety

dviganja stopnje varnosti na delovnih mestih. Pri tem uporabijo in osvojijo potrebne instrumentalne in druge tehnike oz. metode. Dobljene rezultate z uporabo modernih programskih paketov kvantitativno obravnavajo v skladu s teoretičnimi napovedmi.

Študentje pri predmetu pridobijo naslednje specifične kompetence:

- uporaba pridobljenih znanj na specifičnem področju delovanja sistema varnosti in zdravja ali požarne varnosti;
- samostojno opravljanje raziskovalnega in razvojnega dela.

improvements on work places. During process they achieve knowledge of instrumental and other techniques needed. They process gathered data with the use of state of the art computer codes in accordance with theoretical forecasts.

Students get following specific competences within the subject:

- Use of the knowledge in the specific field of occupational safety and health and fire safety
- Independent research and development work

Predvideni študijski rezultati:

<p><u>Znanje in razumevanje</u> Med opravljanjem raziskovalnega dela bo študent pridobil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sposobnosti formuliranja problema, • sposobnosti samostojnega iskanja ustrezne literature, • sposobnosti obravnavanja problema v praksi, • sposobnosti iskanja kvantitativnih rešitev in utemeljevanja ustreznosti rešitev, <p>sposobnosti predstavitve rezultatov svojega dela.</p>
<p><u>Uporaba</u> Znanje in pridobljene veščine bo študent lahko uporabil pri opravljanju poklica in opravljanju magistrskega dela.</p>
<p><u>Refleksija</u> Pri povezovanju vseh pridobljenih teoretičnih znanj z reševanjem problemov na področju tehniške varnosti, požarne varnosti in okoljske varnosti študent pridobi kritični pogled na uporabnost teh znanj.</p>
<p><u>Prenosljive spretnosti</u> Pri delu bo študent pridobil znanja o metodah reševanja kompleksnih problemov, o načinu predstavitve teh znanj v pisani in govorni obliki povezani z ostalimi metodami posredovanja raziskav, ugotovitev itd.</p>

Intended Learning Outcomes:

<p><u>Knowledge and Comprehension</u> During the research work will student get:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Skill how to formulate the problem - Skill of independent literature search - Skill of problem assessment in praxis - Skill of finding quantitative solutions and defending the appropriate solution - Skill of presenting results of the work
<p><u>Application</u> Knowledge and gathered skills will student apply while working on his master's thesis</p>
<p><u>Analysis</u> During linking of the theoretical knowledge with problem solving in the field of technical safety, fire safety and environmental safety student gathers critical view on applicability of the knowledge.</p>
<p><u>Skill-transference Ability</u> During work student will acquire knowledge on methods for complex problem solving, on ways to present this knowledge in written and spoken words in connection with other methods for presenting research, conclusions etc.</p>

Metode poučevanja in učenja:

Individualno raziskovalno delo študenta pod mentorstvom.

Learning and Teaching Methods:

Independent research work supervised by mentor.

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:

Weight (in %) **Assessment:**

Opravljen projekt. Ocene: 6-10 pozitivno

Finished project.

Reference nosilca / Lecturer's references:

/

UL EFYKT

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: TEHNIŠKA VARNOST
Course Title: TECHNICAL SAFETY

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	2.	3.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	2 nd	3 rd

Vrsta predmeta / Course Type: izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code: TV2A1

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
75	30	45 SV	/	/	150	10

Nosilec predmeta / Lecturer: doc. dr. Mitja Kožuh / Dr. Mitja Kožuh, Assistant Professor

Jeziki / Languages: slovenski / Slovenian
Predavanja / Lectures: slovenski / Slovenian
Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

Principi tehniške varnosti
 Zakonodaja na področju tehniške varnosti
 Kvalitativne metode in njih uporaba
 Kvantitativne metode za oceno tveganj
 Uporaba računalniških programov za oceno tveganj
 Modeliranje posledic nezgod
 Tveganja na delovnem mestu
 Analize vzrokov nezgod Root cause analize
 Tveganje posameznika
 Skupinsko tveganje
 Izdelava varnostnih poročil
 Interpretacija rezultatov varnostnih analiz in vodenje okoljskih tveganj

Content (Syllabus outline):

Principles of Technical Safety
 Legislation on the field of technical safety
 Qualitative methods and their use
 Quantitative methods for risk assessment
 Use of computer codes for risk assessment
 Accident consequence modelling
 Work place risks
 Root cause analysis
 Individual risk
 Societal risk
 Safety reports
 Interpretation of the safety assessment results and risk management

Temeljna literatura in viri / Readings:

Glavna literatura:

- AIChE: Guidelines for Technical Management of Chemical Process Safety, New York 1989
- Ian Sutton: Process Reliability and Risk Management, Van Nostrand New York, 1992

Pomožna literatura:

- J.X.Wang, M.L.Roush: What Every Engineer should know about Risk Engineering and Management, Marcel Decker INC. , New York 2000
- ACSNI: Organizing For Safety, Health and Safety Commission, April 1993,
- Lloyd's Register The Engineering Council: Guidelines on Risk Issues, UK 1993
- Perrow C.: Normal Accidents, Living with High-Risk Technologies, Basic Books, New York, 1985
- Arendt et al:Evaluating Process Safety in the Chemical Industry, A Manager's Guide to Quantitative Risk Assessment, Chemical Manufacturers Association, Washington, USA, 1989
- Clemen, Reilly: Making Hard Decisions, PWS- Kent Publishing Company, 1991

Cilji in kompetence:

Študentje naj bi spoznali, kako zbrati informacije o tveganjih ter kako te informacije lahko koristijo pri načrtovanju preventivnih ukrepov za zagotavljanje varnosti in kako lahko s pomočjo vedenja o tveganjih lahko načrtujemo svoje dejavnosti, da bodo varne in tudi prijazne do zaposlenih ter da bodo ob morebitnih nezgodah posledice čim manjše.

Objectives and Competences:

Students will learn how to gather information on risks and how this information can be used for planning of preventive measures for safety assurance and how can we by knowledge about risks plan activities to be safe and employee friendly and in the case of accidents to have as small as possible consequences.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Študentje naj bi pridobil osnovna teoretska in praktična znanja, ki so potrebna za razumevanje tveganja različnih vrst. Razumeli bodo kateri so elementi tveganj. Kako lahko zmanjšujemo tveganja in s kakšnimi ukrepi povečujemo varnost. Razumel bo vlogo človeka v socio-tehnoloških sistemih in razumel zakaj je tako pomembna povezava človek stroj.

Uporaba

Znanja bo lahko uporabi pri problemih nevarnih postopkov in sistemov iz različnih področij človeškega delovanja.

Refleksija

Teoretska in praktična znanja bo lahko študent uporabil pri reševanju praktičnih in teoretskih problemov. Spoznanja o zmogljivostih in

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension

Students will acquire the basic theoretical and practical skills to understand different risks. They will understand the elements of the risks. How can we reduce the risks and with what measures we can enhance safety. He will understand the role of human in the socio-technological systems and understand why the connection between the man and machine is so important.

Application

Knowledge will be used during problems of dangerous procedures and systems in different areas of human activity

Analysis

Theoretical and practical skills student will use during practical and theoretical problems solving. His recognition of capabilities and

omejitvah metod tehniške varnosti mu bodo koristila pri sprejemanju tako operativnih, taktičnih in tudi pri strateških odločitvah	limitations of technical safety methods will enable him while taking strategic, tactical and operational decisions.
<u>Prenosljive spretnosti</u> Pridobil si bo tako analitske spretnosti za reševanje problemov kot tudi komunikacijske spretnosti, ki jih bo potreboval pri vsakdanjem delu.	<u>Skill-transference Ability</u> He will get analytical skills as well as communication skills needed during every day work.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja Seminarske vaje Seminarska naloga s področja okoljskih tveganj

Learning and Teaching Methods:

Lectures Seminar exercises Seminar work from the field of risks

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Izpit pisni Ocene: 6-10 pozitivno		Written exam: Grades 6-10 positive

Reference nosilca / Lecturer's references:

<p>- AL-MANSOUR, Fouad, KOŽUH, Mitja. Risk analysis for CHP decision making within the conditions of an open electricity market. <i>Energy</i>, ISSN 0360-5442. [Print ed.], 2007, vol. 32, no. 10, str. 1905-1916. [COBISS.SI-ID 20987431]</p> <p>- KOŽUH, Mitja, PETELIN, Stojan, PERKOVIČ, Marko. Can classification societies with their rules on redundancy propulsion improve statistics on oil spills and cleaning costs?. <i>Marine engineering</i>, ISSN 1346-1427, 2007, vol. 42, no. 3, str. 113-118, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 28861445]</p> <p>- KOŽUH, Mitja, PEKLENIK, Janez. A method for identification and quantification of latent weaknesses in complex systems. <i>Cognition, technology & work</i>, 1999, vol. 1, no. 4, str. 211-221. [COBISS.SI-ID 15086119]</p>
--

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	UPORABA IN OSNOVE PROPADA GRADIV
Course Title:	USE OF MATERIALS AND MATERIALS DECOMPOSITION

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1. ali 2.	1., 2., 3.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st or 2 nd	1 st 2 nd 3 rd

Vrsta predmeta / Course Type:

izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:

TV2B2

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
45	15	15 SV	/	/	75	5

Nosilec predmeta / Lecturer:

prof. dr. Radovan Stanislav Pejovnik / Dr. Radovan Stanislav Pejovnik, Full Professor

Jeziki / Languages:

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovenian

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

Predmet obsega naslednja poglavja:

- vpliv lastnosti materiala na trajnost in zanesljivost delovanja
- mehanizem nastanka poškodb pri obremenitvi, kemijskih procesih, vplivu okolja, bioloških vplivih in pri slabem ravnanju uporabnikov z napravami in objekti
- osnovni mehanizem utrujanja
- osnovni mehanizmi elektrokemijske korozije in korozije v plinih, elektrodatni procesi, termodinamika in kinetika elektrokemijske korozije, lastnosti korozijsko odpornih materialov
- mehanizmi mehanske in kemične

Content (Syllabus outline):

obrabe, lastnosti obrabno odpornih materialov

- mehanizmi biološke propadanja

metode za spremljanje poškodb, vzdrževanje in načini sanacije



Temeljna literatura in viri / Readings:

Batchelor, A. W., Loh N. L. Chandrasekaran, M.: Materials degradation and its control by surface engineering, 2nd Ed., London, Imperial College Press, 2002

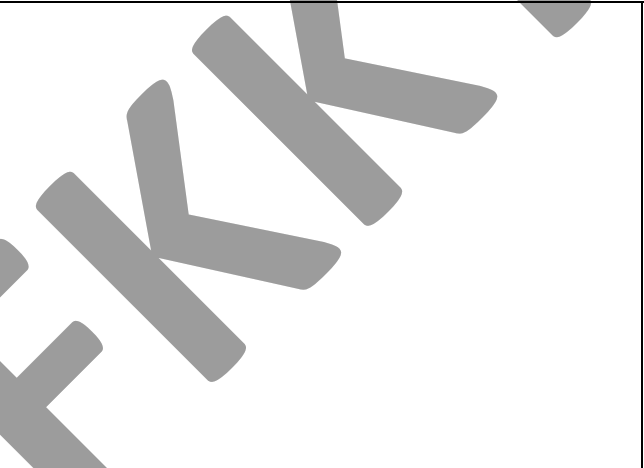
Trethewey, K. R., Chamberlain, J.: Corrosion for science and engineering, 2nd Ed., Harlow, Longman, 1995

Mangonon, P. L.: The principles of materials selection for engineering design, Upper Saddle River, Prentice Hall, 1999

Cilji in kompetence:

Študentje se seznanijo z vplivi obremenitve in okolja na življensko dobo materialov v obratovanju. Spoznajo mehanizem nastajanja utrujanja, korozije in obrabe materialov na makro in mikro nivoju. Seznanijo se s pomenom propadanja materialov za trajnost in zanesljivost delovanja sistemov, naprav in objektov glede na gospodarske in družbene posledice. Spoznajo osnovne postopke sprotnega spremljanja, nastanka in napredovanja propada ter osvojijo postopke vzdrževanja in sanacije.

Objectives and Competences:



Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Pridobil bo celovita znanja o lastnostih materialov s poudarkom na kemijskih, fizikalnih in mehanskih lastnostih. Razumel bo zakaj in katere lastnosti so neodvisne od priprave, katere lastnosti pa so v bistvu odvisne od izbire procesa priprave in z njim določene mikrostrukture. Ob tem bo spoznal konkretne materiale (kovine, polimerne snovi, keramiko, kompozite idr.), ki se uporabljajo v industrijskih in drugih aplikacijah ter pridobil znanja potrebna za pravilno tolmačenje podatkov v priročnikih in bazah podatkov. To je še posebej pomembno kadar je gradivo izpostavljeno korozivni sredini ali drugim pogojem in obremenitvam, kjer prihaja do interakcije kemijskih, fizikalnih in mehanskih vplivov.

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension



<p><u>Uporaba</u></p> <p>V okviru predmeta bo študent pridobil znanja potrebna za sodelovanje z drugimi strokovnjaki pri izboru primerne materiala za določeno aplikacijo ter za analizo tveganja in nevarnosti odpovedi pod normalnimi pogoji obratovanja in možnosti, da bo pri dodatnih obremenitvah materialov, zaostrenih ali izrednih razmerah prišlo do sprememb, ki povečajo tveganja do mere, nesprejemljive za varno obratovanje.</p>	<p><u>Application</u></p>
<p><u>Refleksija</u></p>	<p><u>Analysis</u></p>
<p><u>Prenosljive spretnosti</u></p> <p>Pri predmetu bo študent pridobil laboratorijske spretnosti, znal bo uporabljati literaturne podatke, izvajati kemijske in nekatere fizikalne meritve, eksperimentalne podatke bo znal ustrezno obdelati ter primerno interpretirati.</p>	<p><u>Skill-transference Ability</u></p>

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja

Learning and Teaching Methods:

Delež (v %) /

Weight (in %) **Assessment:**

Načini ocenjevanja:

<p>Seminarska naloga in ustni izpit. Ocene: 6-10 pozitivno</p>		
--	--	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

<p>Prof.dr. Stane Pejovnik</p> <p>Reference:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PEJOVNIK, Stane, SMOLEJ, Vito, SUŠNIK, Dimitrij, KOLAR Drago, Statistical Analysis of the Validity of Sintering Equations, Pow.Met.Int., 1979, vol. 11, , str. 22. 2. HUPPMANN, Winfried, RIEGGER, Hans, KAYSSER, A, Wolfgang, SMOLEJ, Vito, PEJOVNIK, Stane, „Elementary Mechanisms of Liquid-Phase Sintering, 1. Rearrangement, Z.Metallkunde, 1979 vol. 70, str. 707. 3. GABERŠČEK Miran, JAMNIK Janez, PEJOVNIK, Stane, Impedance Spectroscopy of Passive Layer on Lithium, , J.Electrochem.Soc., 1993 vol. 140, str. 308.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	VARNO PROJEKTIRANJE IN RANLJIVOST SISTEMOV
Course Title:	SAFETY ASPECTS IN PROJECT ASPECTS IN PROJECT DESIGN AND VULNERABILITY SYSTEMS

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1.	1.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st	1 st

Vrsta predmeta / Course Type: obvezni/ Mandatory

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code: TV203

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
75	30	30 SV	/	15	150	10

Nosilec predmeta / Lecturer: prof. dr. Stojan Petelin / Dr. Stojan Petelin, Full Professor
doc. dr. Mitja Kožuh / Dr. Mitja Kožuh, Assistant Professor

Jeziki / Languages: **Predavanja / Lectures:** slovenski / Slovenian
Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

- UVOD in zahteve za varnost kemijsko-procesnih sistemov
- Koncept analiz varnosti in ranljivosti (SVA)
 - Definicija SVA Terminologije
 - Protiukrepi in »Risk Management« varnosti in varovanja
 - SVA kriteriji in pripadajoče utemeljitve
 - Kriteriji analiz varnosti in ranljivosti
 - Postopki nadziranja podjetij
 - Inšpekcija postopkov analiz ranljivosti in delovodnikov
- Metodologije analiz varnosti in ranljivosti (SVA)

Content (Syllabus outline):

- Introduction and demands for chemical process systems
- Concept of safety and vulnerability analysis
 - Definition of SVA methodology
 - Counter measures and Risk management safety and security
 - Auditing of procedures and work orders
- Methodologies of safety and vulnerability analyses
- Management of chemical and process systems
 - Integration of protection chemical-process systems and SVA activities with existing

4. Upravljanje varnosti kemijsko-procesnih sistemov

- Integracija varovanja kemijsko-procesnih sistemov in SVA aktivnosti z obstoječimi okoljskimi, zdravstvenimi in varnostnimi programi
- Sledenje SVA priporočil in revalidacija SVA analiz
- Interface med varnostjo nevarnih snovi v fiksnih sistemih in med prevažanje

5. Zanesljivost sistemov

- Namen in metodologije verjetnostnih varnostnih analiz
- Načini odpovedi sistemov
- Napake s skupnim vzrokom
- Verjetnostni koncept analize odpovedi
- Zanesljivost in modeli komponent
- Analize zanesljivosti sistemov
- Zanesljivost in razpoložljivost popravljivih sistemov
- Zanesljivost in razpoložljivost sistemov v stanju pripravljenosti
- Zanesljivost in gospodarnost
- Modeli nepopravljivih sistemov
- Zanesljivost, razpoložljivost, uporabnost ter sposobnost vzdrževanja posameznih sistemov
- Zanesljivost in razpoložljivost sistema med popravilom, vzdrževanjem ali testiranjem
- Koncept tveganja z upoštevanjem resnosti napake in verjetnosti odpovedi
- Preventivno in korektivno vzdrževanje inženirskih sistemov: večkratno in neodvisno nadzorovanje

6. Varno projektiranje

- Princip pasivno varnega projektiranja sistemov v gospodarstvu za zagotovitev čim večje zanesljivosti in kvalitete: redundanca, različnost, fizično ločevanje in zaščita sistemov, princip varne odpovedi (Failsafe), avtomatizacija.
- Tehnične specifikacije: projektne osnove, mejni pogoji obratovanja z ukrepi, testiranje in vzdrževanje.
- Korektivno in preventivno vzdrževanje

environmental, health and safety programs
Following SVA recommendations and revalidation of SVA analyses
Interface between safety of dangerous substances in fixed systems and during transportation

5. Reliability of the systems
Purpose of probability safety assessment
Failure modes of the systems
Common cause failures
Reliability and component models
Reliability analyses of the systems
Reliability and availability of the repairable systems
Reliability and availability of stand-by systems
Reliability and economy
Models of unrepairable systems
Reliability, availability, usability and ability for maintenance of each system
Reliability and availability of systems during maintenance and testing
Concept of risk with taking into account of failure seriousness of failure and probability of failure
Preventive and corrective maintenance of engineering systems: multiple and independent control

6. Safety design
Principle of passive safety design of systems for establishing high reliability and quality: redundancy, diversity physical separation and safety systems, fail safe principle and automation
Technical specifications: design basis, limiting conditions of operation with measures, testing and maintenance
Corrective and preventive maintenance

Temeljna literatura in viri / Readings:

- Dalton, Dennis. Security Management: Business Strategies for Success. Newton, MA: Butterworth-Heinemann Publishing, 1995.
- Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, Second Ed., Center for Chemical Process Safety, American Institute of Chemical Engineers, 2000.
- Layer of Protection Analysis, Simplified Process Risk Assessment, Center for Chemical Process Safety, American Institute of Chemical Engineers, 2001.
- Inherently Safer Chemical Processes – A Life Cycle Approach, Center for Chemical Process Safety, American Institute of Chemical Engineers, 1996
- Guidelines for Technical Management of Chemical Process Safety, Center for Chemical Process Safety, American Institute of Chemical Engineers, 1998.
- Guidelines for Technical Planning for On-Site Emergencies, Center for Chemical Process Safety, American Institute of Chemical Engineers, 1996.
- Bowers, Dan M., "Security Fundamentals for the Safety Engineer", Professional Safety, American Society of Safety Engineers, December, 2001, pgs. 31-33.
- Mohammad Modares: What every engineer should know about Reliability and Risk Analysis, Marcel Dekker, Inc. 1993.
- John X. Wang, Marvin L. Roush: What every engineer should know about Risk Engineering and Management, Marcel Dekker, Inc. 2000.
- Mohammad Modares: Reliability Engineering and Risk Analysis, Marcel Dekker, Inc. 1999.
- Igor Grabec, Janez Gradišek: Opis naključnih pojavov, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, 2000.
- Risk-Based Methods for Equipment Life Management, CRTD Vol. 41, ASME International, 2003.
- Matthews C.: Handbook of Mechanical In-Service Inspection, Professional Engineering Publishing Limited, 2004

Cilji in kompetence:

Program predmeta usmerja študenta v kritično in logično presojo varnosti in ranljivosti posameznih sistemov v povezavi z vsemi napravami ter zahtevami. Študenti se usposablajo za določanje pomembnosti posameznih komponent sistemov v smislu varnosti in stroškov za vzdrževanje načrtovanega nivoja varnosti.

Objectives and Competences:

Program of the course leads student to critical and logical assessment of safety and vulnerability in connection with all of devices and demands. Students are being thought for importance assessment of system components in sense of safety and maintenance costs.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Teoretična znanja o zanesljivosti sistemov v povezavi s tveganjem. Razumevanje vplivnih pojavov na odpovedi sistemov in na nezgodne procese ob upoštevanju obnašanja človeka.

Uporaba

Varno in učinkovito uporabljanje z inženirskimi sistemi z namenom zmanjševati tveganje oz. upravljati s tveganjem ob spremljanju

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension

Theoretical knowledge about reliability of the systems in connection with risk. Understanding important phenomena on the risk of the systems and on accident processes by taking into account human behaviour.

Application

Safe and efficient management of engineering systems with aim to reduce risk or risk management in accordance with legislation

predpisov.	
Refleksija Interpretacija izrednih stanj sistemov v prometu (procesna industrija, ladje, terminali, pristanišča, skladišča itd.). Iznajdljivost v mednarodnem prostoru in komunikacija z nadrejenimi upravnimi organi.	Analysis Interpretation of incident events of the systems in transportation (process industry, ships, terminals, ports warehouses etc). Inventiveness on international level and communication with superior legislative bodies.
Prenosljive spretnosti S pridobljenim temeljnim znanjem in veščino uporabe domače in tuje tehnične literature, priročnikov ter standardov, pa tudi računalniških modelov pridobi študent možnost razumevanja in delnega obvladovanja sistemov. Pomembno je razumevanje tveganja, načini zmanjševanja tveganja ob upoštevanju stroškov, ki pri tem nastajajo.	Skill-transference Ability With gathered basic knowledge and skill to use domestic and foreign literature, handbooks and standards, as well as computer models student gets ability to understand and partially managing systems. Important is understanding the risks, reducing the risks by taking into account the costs the arise during the process.

Metode poučevanja in učenja:

Na predavanjih pridobi študent temeljna teoretična znanja. S seminarsko nalogo samostojno pod mentorstvom visokošolskega učitelja rešuje problematiko teh sistemov v obliki seminarske ali projektne naloge.

Learning and Teaching Methods:

Through the lectures student gather basic theoretical knowledge. With seminar work he solves problems of seminar or project work under supervision of professor.

Načini ocenjevanja:

Ocena seminarske-projektne naloge, ustnega znanja in vseh vaj se oceni ločeno od pisnega dela izpita. Pogoj za pristop k ustnemu izpitu so opravljene vaje, seminarska-projektna naloga in pozitivna ocena pisnega dela izpita. Znanje se vrednoti s sistemom; od 6-10 (pozitivno) oz. 1-5 (negativno).

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Seminar/project work is graded separately from written exam. Prerequisite for exam are accomplished exercises, seminar/project work and positive written exam. Grades are 6-10 positive

Reference nosilca / Lecturer's references:

- **PETELIN, Stojan**, PERKOVIČ, Marko, VIDMAR, Peter, PETELIN, Katja. Ship's engine room fire modelling. V: *International joint power generation conference 2003*. New York: ASME International, 2003, 4 str.

- **PETELIN, Stojan**, PERKOVIČ, Marko, VIDMAR, Peter. Požari v pomorstvu - ladijska strojnica. V: *Varstvo pri delu, varstvo pred požari in medicina dela : posvet z mednarodno udeležbo, Portorož, 13. - 14. maj 2003*. Ljubljana: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2003, 15 str.

- **PETELIN, Stojan**, KOŽUH, Mitja, VIDMAR, Peter. EU concept and activities on dangerous goods transportation. V: ANŽEK, Mario (ur.), MAHER, Tomaž (ur.), VERLIČ, Peter (ur.). 12. mednarodni - AL-MANSOUR, Fouad, **KOŽUH, Mitja**. Risk analysis for CHP decision making within the conditions of an open electricity market. *Energy*, ISSN 0360-5442. [Print ed.], 2007, vol. 32, no. 10, str. 1905-

1916. [COBISS.SI-ID [20987431](#)]

- **KOŽUH, Mitja**, PETELIN, Stojan, PERKOVIČ, Marko. Can classification societies with their rules on redundancy propulsion improve statistics on oil spills and cleaning costs?. *Marine engineering*, ISSN 1346-1427, 2007, vol. 42, no. 3, str. 113-118, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID [28861445](#)]

- **KOŽUH, Mitja**, PEKLENIK, Janez. A method for identification and quantification of latent weaknesses in complex systems. *Cognition, technology & work*, 1999, vol. 1, no. 4, str. 211-221. [COBISS.SI-ID [15086119](#)]

UL
ELEKT

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: VARSTVO OKOLJA II
Course Title: ENVIRONMENTAL PROTECTION II

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1. ali 2.	1., 2., 3.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st or 2 nd	1 st 2 nd 3 rd

Vrsta predmeta / Course Type: izbirni / Elective

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code: TV2B5

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
45	30	/	/	/	75	5

Nosilec predmeta / Lecturer: doc. dr. Andreja Žgajnar Gotvajn / Dr. Andreja Žgajnar Gotvajn, Assistant Professor
doc. dr. Mitja Kožuh / Dr. Mitja Kožuh, Assistant Professor

Jeziki / Languages: Predavanja / Lectures: slovenski / Slovenian
Vaje / Tutorial: /

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

Temeljni problemi, koncepti in načini reševanja na področju varstva okolja.
Eko tehnologije in sodobni načini ravnanja – zmanjšanje porabe energije in surovin, uporaba primernih materialov, minimiziranje odpadkov na izvoru, recikliranje, predelava, sežig, incineracija, obdelava ostankov idr.
Tehnologije in naprave za preprečevanje onesnaženja in čiščenje zraka, voda in tal
Skladišča in odlagališča (deponije) nevarnih snovi in odpadkov
Transport in okolje
Zakonodaja, predpisi, standardi
dokumentacija, označevanje izdelkov

Content (Syllabus outline):

Basic problems, concepts and solving methods in the area of environmental protection.

Environmental technologies and modern approaches to material and energy use minimisation, selection of appropriate materials, reduction of waste formation, recycling, reuse, incineration and waste processing.
Technologies and equipment for water, air and soil pollution prevention, landfills for municipal and hazardous wastes.

Transport and its impact to the environment.

Ekonomika varstva okolja
 Vodenje projektov s področja varstva okolja
 Komunikacija na področju varstva okolja – predstavljanje problemov in njih rešitve nestrokovni javnosti
 Evropska zakonodaja na področju okolju prijaznih tehnologij IPPC smernica.
 Preprečevanje okoljskih nezd. Smernica Seveso II.
 Osvajanje okoljskih standardov ISO 14000 in EMAS
 Vsebina in izdelava strateških okoljskih študij.
 Ravnanje z odpadki smernica za odlagališča ter smernica za sežiganje komunalnih odpadkov.
 Nevarnosti sežigalnic. Dioksini in druge nevarne snovi ter njihovo izločanje in čiščenje.

 Izdelava seminarske naloge s področja okoljske problematike

 Predstavitev seminarske naloge.

Legislation, standards, documentation and labelling of products.

Economy in environmental protection, management of different environmental projects, communication in the framework of environmental issues with general public.

European environmental legislation. Legislation related to implementation of green technologies, environmental ISO standards, IPPC directive, Seveso directives, ISO 14000, EMAS. Environmental accidents and their consequences, remediation options. Solid waste management legislation, dioxin legislation, removal and treatment. Problems of solid waste incineration.

Project work on up-to-date environmental issue.

Temeljna literatura in viri / Readings:

- Europ's Environment, The Dobris Assessment, EEA, 1995
- Zakonodaja s področja varstva okolja,
- Evropske smernice za varstvo okolja, Direktiva Seveso II, IPPC Direktiva, EIA Direktiva
- Standardi ISO 14000, OHSAS 18000
- Dokumenti BREF (Best Available Techniques Reference Documents) dokumentov o okolju prijaznih tehnologijah
- Navodila in članki na temo komuniciranja z javnostmi
- Tehnike vodenja okoljskih projektov z vključevanjem javnosti in politike

Cilji in kompetence:

Študent naj bi dobil izhodišča za sodelovanje oziroma vodenje projektov s področja varstva okolja. Seznan naj se s sodobno zakonodajo s tega področja in dobi vpogled v praktično uporabo te zakonodaje. Sposoben bo oceniti obseg in posledice okoljskih nezd ter izvesti osnovne varnostne aktivnosti.

Objectives and Competences:

Students acquire fundamentals for cooperation and leadership of different projects related to environmental protection within the framework of their basic profession. They are familiarised with up-to-date national and international environmental legislation and its application. They are able to determine range and consequences of environmental accidents and perform basic safety activities.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje
 Študentje naj bi pridobili osnovna teoretska in praktična znanja, ki se tičejo vodenja varstva

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension
 Students gain basic theoretical and practical knowledge related to environmental protection

<p>okolja. Spoznali naj bi ključno zakonodajo s tega področja ter razumeli povezanost zakonodaje s problematiko in njeno evolucijo. Znali naj bi identificirati okoljske probleme in spoznali možnosti za njihovo reševanje v organizacijskem smislu. Razumeli naj bi gledati na okolje s njegovem kontekstu z ostalimi dejavnostmi, ki često predstavljajo vzrok za stanje v okolju. Identifikacija vzrokov je pomembna pri njihovem odpravljanju in sanaciji stanja okolja.</p>	<p>issues. They acquire knowledge on important national and international legislation related to the field and its importance. They have ability to identify and understand the activities with environmental impact. They know and understand basic legislative, economic and ethical possibilities to control and solve problems and accidents in the framework of their profession.</p>
<p><u>Uporaba</u> Identifikacija okoljskih problemov, uporaba zakonodaje s tega področja in sposobnost ocene možnih okoljskih posledic so znanja, ki jih bodo študentje lahko uporabili pri reševanju okoljskih problemov in tudi pri vodenju okoljskih projektov, ki jih bo pred njih postavila praksa. Pomemben vidik predmeta je komunikacija okoljskih tveganj ter kratko in jedrnato izražanje, uporaba literature in interneta pri raziskavi problemov ter kratko in razumljivo pisanje, ki je pomembno za komunikacijo z vodstvenimi kadri.</p>	<p><u>Application</u> Students are able to identify complex environmental problems, they are able to implement appropriate legislation and they understand economical and social limitations. They are able to cooperate and lead environmental projects as professionals in interdisciplinary teams.</p>
<p><u>Refleksija</u> Sposobnost identifikacije okoljskih problemov ter njihov opis in reševanje skladno z zakonodajo bo študentu koristilo pri reševanju vsakdanjih problemov kot tudi pri analitičnem ugotavljanju vzrokov za okoljske nezgode.</p>	<p><u>Analysis</u> Understanding and deep insight in environmental problems and accidents, finding of their solutions according to legislative limits and requirements will help students to deal with everyday problems during their professional carrier.</p>
<p><u>Prenosljive spretnosti</u> Pri predmetu bo študent pridobil komunikacijske spretnosti, ki jih bo lahko uporabil v vsakdanjem delovnem procesu pri komunikaciji z vodilnimi kadri, s svojimi sodelavci tre tudi z širšo javnostjo ko bo šlo za prepričevanje, usposabljanje ali za informiranje.</p>	<p><u>Skill-transference Ability</u> Communicational skills acquired could be used in professional career, working with co-workers and general public. Development of oral and literate skills and ability to work in teams. Development of critical distance to own work and ability of constructive discussion about different environmental topics.</p>

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja
Seminarska naloga

Learning and Teaching Methods:

Lectures
Seminars

Delež (v %) /

Načini ocenjevanja:

Weight (in %) **Assessment:**

Izpit pisni in ustni. Ocene: 6-10 pozitivno Vaje: Opravljen kolokvij Pri vajah predstavlja delež ocene tudi uspešno laboratorijsko delo.	80% 20%	Written and oral exam. Presentation of seminar.
---	------------------------------	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

- **ŽGAJNAR GOTVAJN, Andreja**, BISTAN, Mirjana, TIŠLER, Tatjana, ENGLANDE, A. J., ZAGORC-KONČAN, Jana. The relevance of bisphenol A adsorption during Fenton's oxidation. *International journal of environmental science and technology*, ISSN 1735-1472, 2013, vol. 10, no. 6, str. 1141-1148.

- **ŽGAJNAR GOTVAJN, Andreja**, KALČÍKOVÁ, Gabriela, ZUPANČIČ, Marija, ZAGORC-KONČAN, Jana. Determination of impact of landfill leachate to nitrification. *Fresenius environmental bulletin*, ISSN 1018-4619. [Print ed.], 2012, vol. 21, no. 8c, str. 2447-2452.

- **ŽGAJNAR GOTVAJN, Andreja**, ZAGORC-KONČAN, Jana, COTMAN, Magda. Fenton's oxidative treatment of municipal landfill leachate as an alternative to biological process. *Desalination*, ISSN 0011-9164. [Print ed.], 2011, vol. 275, no. 1/3, str. 269-275.

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet: VODENJE TVEGANJA IN PROCESNA VARNOST
Course Title: RISK MANAGEMENT AND PROCESS SAFETY

Študijski program in stopnja Study Programme and Level	Študijska smer Study Field	Letnik Academic Year	Semester Semester
MAG Tehniška varnost, 2. stopnja	/	1.	1.
USP Technical Safety, 2 nd Cycle	/	1 st	1 st

Vrsta predmeta / Course Type:

obvezni / Mandatory

Univerzitetna koda predmeta / University Course Code:

TV202

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje Work	Druge oblike študija	Samost. delo Individual Work	ECTS
90	30	30 SV	/	/	150	10

Nosilec predmeta / Lecturer:

prof. dr. Stojan Petelin / Dr. Stojan Petelin, Full Professor
doc. dr. Mitja Kožuh / Dr. Mitja Kožuh, Assistant Professor

Jeziki / Languages:

Predavanja / Lectures: slovenski / Slovenian

Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Študent mora imeti predmet vpisan v VIS.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student in the VIS system.

Vsebina:

1. Sistemi vodenja tveganja, osnovni elementi vodenja tveganja.
2. Odgovornost: nameni in cilji, elementi odgovornosti: avtoriteta, odgovornost, podpora, informacije.
3. Vedenje o procesu in dokumentacija: definicija procesa, projektni kriteriji, načrtovanje procesa in opreme, varnostni sistemi.
4. Navodila za varnostni pregled velikih projektov: varnostni pregled, pregled projekta in varnostnih navodil, navodila za izvajanje projekta in nadzor
5. Vodenje procesnega tveganja: identifikacija nevarnosti, analiza tveganja med

Content (Syllabus outline):

1. Risk management systems, basic elements
2. Accountability: objectives and goals
Elements of accountability: authority, responsibility, support and information
3. Process Knowledge and documentation
Definition of process, design basis criteria
Process and equipment design, safety systems
4. Process safety review procedures for capital projects: safety reviews process design and review procedures, process management procedures and controls
5. Process risk management:
Hazard identification: HAZOP, residual risk

obratovanjem, upravljanje z ostalimi tveganji, vodenje procesa med nezgodami.

6. Vodenje sprememb v procesu: sprememba naprave, sprememba organizacije, sprememba navodil, stalne spremembe, začasne spremembe.

7. Integriteta procesa in opreme: zanesljivostno inženirstvo, obratovalna navodila, preventivno vzdrževanje in navodila.

8. Človeški faktor: analiza človeških napak

9. Usposabljanje in izvrševanje: izbira in razvoj programov za usposabljanje

10. Preiskava nezgod: velike nezgode, vključevanje zunanjih ekspertov, komunikacija, zbiranje podatkov in analiza.

11. Pregledi in popravne akcije: pregledi, ugotavljanje spoštovanja obveznosti, notranji in zunanji pregledovalci

12. Zahteve za varnost kemijsko-procesnih sistemov, predpisi in standardi za oceno varnostnih mej sistemov

13. Poenostavljene analize tveganja procesnih sistemov (LOPA)

- Uporaba, omejitve in prednosti LOPA
- Ocene posledic izrednih dogodkov
- Scenariji izrednih dogodkov in njihova pogostost

- Začetni dogodki in njihova pogostost
- Nivoji neodvisne zaščite

14. Modeliranje nekaterih scenarijev nesreč in njihovih posledic, enostavni in zahtevni računalniški programi posameznih fizikalnih pojavov:

- Modeli uparjanja
- Eksplozija parnega oblaka (UVCE)
- Eksplozija posode stisnjenih hlapov, ki so nastali iz uparele kapljevine v posodi (BLEVES) in goreča krogla " Fireballs".

- Izpusti v zrak ali v vodo
- Požar curka ali luže
- Toksičnost in izpostavljenost človeka v prostoru med izrednim dogodkom

- Odpovedi posod in cevovodov ter tlačna zaščita

- Izpostavljenost zgradb med izrednimi dogodki.

15. Modeli in orodja za oceno posledic

management Process management during emergencies

6. Management of change
Change of technology, change of organization, change of procedures, permanent changes, temporary changes

7. Process and Equipment integrity
Reliability engineering

Maintenance procedures

Testing procedures

8. Human factors

Human error analysis

9. Training and Performance

Selection and development of training programs

10. Accident investigation

Major accidents, inclusion of third party experts, communication, data acquisition and analysis

11. Audits and Corrective Actions

Compliance reviews

Internal /External Auditors

12. Requests for chemical process systems, codes and standards for safety boundary determination

13. Simplified risk assessment of process systems (LOPA)

Use, limitations and advantages of LOPA

Consequence analysis of incidents

Scenarios of incidents and their probability

Levels of independent protection

14. Modeling of some accident scenarios

and their consequences, simple end sophisticated computer codes for

different physical phenomena

Evaporation models

UVCE

BLEVE

Releases into water or air

Pool or jet fire

Toxicity and human exposure in area during the accident

Pressure vessel and pipeline failures and overpressure protection

Exposure of buildings during accidents

15. Models and tools for consequence

analysis during normal operation and

normalnega delovanja in nezgod na okolje:

- Izviri in modeli disperzije
 - Razlitja in razsutja
 - Emisije v ozračje
 - Prehodni pojavi emisij v ozračje, spreminjanje koncentracij in povprečenje
 - Modeli za analize posledic: Vhodni podatki, negotovosti in validacija modelov.
16. Obvladovanje izrednih razmer in omejevanje posledic (nivo varnosti sistemov, evakuacija, zaščita in reševanje)

during accidents to the environment
Sources and dispersion models
Spills and solid waste
Emissions to the air
Transition events for emissions to the air and changing concentrations and averaging
Models of accidents: input data, uncertainty and model validation
16. Managing of accidents and limiting of consequences

Temeljna literatura in viri / Readings:

Glavna literatura:

- AIChE: Guidelines for Technical Management of Chemical Process Safety, New York 1989
- Ian Sutton: Process Reliability and Risk Management, Van Nostrand New York, 1992
- Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, Second Ed., Center for Chemical Process Safety, American Institute of Chemical Engineers, 2000.
- Guidelines for Analyzing and Managing the Security Vulnerabilities of Fixed Chemical Sites [Center for Chemical Process Safety \(CCPS\)](#), 240 pages, June 2003
- Layer of Protection Analysis, Simplified Process Risk Assessment, and Center for Chemical Process Safety, American Institute of Chemical Engineers, 2001, 292 pages.
- Inherently Safer Chemical Processes – A Life Cycle Approach, Center for Chemical Process Safety, American Institute of Chemical Engineers, 1996.
- Guidelines for Technical Management of Chemical Process Safety, Center for Chemical Process Safety, American Institute of Chemical Engineers, 1998.
- Evaluating Process Safety in the Chemical Industry: A User's Guide to Quantitative Risk Analysis, [J. S. Arendt](#), [D K. Lorenzo](#), 104 pages, June 2000.
- Guidelines for Evaluating Process Plant Buildings for External Explosions and Fires, [Center for Chemical Process Safety \(CCPS\)](#), 189 pages, October 2005
- Guidelines for Technical Planning for On-Site Emergencies, Center for Chemical Process Safety, American Institute of Chemical Engineers, 1996.
- Advanced Consequence Analysis: Fluid Flow, Emergency Relief Systems Design, Thermal Hazards Assessment, Emission, Dispersion, Fire, and Explosion Dynamics, G. A. Melhem, ioMosaic Corporation, Copyright ioMosaic Corporation 2006, 878 pages.

Pomožna literatura:

- J.X.Wang, M.L.Roush: What Every Engineer should know about Risk Engineering and Management, Marcel Decker INC. , New York 2000
- ACSNI: Organizing For Safety, Health and Safety Commission, April 1993,
- Lloyd's Register The Engineering Council: Guidelines on Risk Issues, UK 1993
- Perrow C.: Normal Accidents, Living with High-Risk Technologies, Basic Books, New York, 1985
- Arendt et al: Evaluating Process Safety in the Chemical Industry, A Manager's Guide to Quantitative Risk Assessment, Chemical Manufacturers Association, Washington, USA, 1989

- Clemen, Reilly: Making Hard Decisions, PWS- Kent Publishing Company, 1991

Cilji in kompetence:

Študentje naj bi spoznali, kako informacije o tveganju lahko koristijo pri načrtovanju preventivnih ukrepov za zagotavljanje varnosti in kako lahko s pomočjo vedenja o tveganju optimiramo svoje dejavnosti, da bodo varne in da bodo tudi prijazne do okolja.

Objectives and Competences:

Students should learn how they can benefit by information on risk for designing preventive measures assuring safety and how we can optimize our activities to be safe and environmental friendly.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje

Študentje naj bi pridobili osnovna teoretska in praktična znanja, ki so potrebna za vodenje tveganja. Spoznali bodo vse elemente vodenja tveganja in tudi kako se odloča v pogojih negotovosti.

Intended Learning Outcomes:

Knowledge and Comprehension

Student should gathered basic theoretical and practical skills needed for risk management and also how to make decisions in uncertainty.

Uporaba

Znanja, ki jih bodo študentje osvojili jim bodo pomagala pri odločanju glede vseh vrst tveganj. Znali bodo uporabiti rezultate varnostnih analiz in jih tudi kritično oceniti ter se na njihovi osnovi tudi odločiti kako se nevarnostim izogniti in kako zmanjšati posledice.

Application

Knowledge, which will students gather will help them when making decisions on variety of risks. They will be able to use the results of safety analyses in to judge them critically and to decide how to avoid the hazards and to reduce the consequences.

Refleksija

Teoretska in praktična znanja bo lahko študent uporabil pri reševanju praktičnih in teoretskih problemov (študij in praksa). S pomočjo spoznanj o zmogljivostih in omejitvah posameznih metod za oceno tveganj bo lahko študent ocenil kaj v praksi pomenijo in to mu bo dalo osnovo za mnoge pomembne kasnejše odločitve.

Analysis

Theoretical and practical knowledge will be used for solving theoretical and practical problems. With knowledge about the capabilities and limitations of the risk assessment methods students will find out their use in praxis which will enable them later making important decisions.

Prenosljive spretnosti

Logično razmišljanje in logično povezovanje nepopolnih informacij v celoto na osnovi katere se vrši proces odločanja so spretnosti, ki bodo študentu koristile povsod.

Skill-transference Ability

Logical thinking and logical linking imperfect information into the whole based on which decision process is taking place are skills from which will students benefit in all professional areas.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja
Laboratorijske vaje

Learning and Teaching Methods:

Lectures
Exercises

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /

Weight (in %) **Assessment:**

<p>Izpit pisni in ustni. Ocene: 6-10 pozitivno Vaje: Opravljen kolokvij Pri vajah predstavlja delež ocene tudi uspešno laboratorijsko delo.</p>		<p>Exam written and oral. Grades 6-10 positive</p>
--	--	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

- **PETELIN, Stojan**, PERKOVIČ, Marko, VIDMAR, Peter, PETELIN, Katja. Ship's engine room fire modelling. V: International joint power generation conference 2003. New York: ASME International, 2003, 4 str.
- **PETELIN, Stojan**, PERKOVIČ, Marko, VIDMAR, Peter. Požari v pomorstvu - ladijska strojnica. V: Varstvo pri delu, varstvo pred požari in medicina dela : posvet z mednarodno udeležbo, Portorož, 13. - 14. maj 2003. Ljubljana: Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, 2003, 15 str.
- **PETELIN, Stojan**, KOŽUH, Mitja, VIDMAR, Peter. EU concept and activities on dangerous goods transportation. V: ANŽEK, Mario (ur.), MAHER, Tomaž (ur.), VERLIČ, Peter (ur.). 12. mednarodni simpozij o elektroniki v prometu, 7. in 8. oktober 2004 = 12th International Symposium on Electronics in Traffic [also] ISEP 2004, October 7 and 8, 2004, Ljubljana. Harmonizacija prometnih sistemov v Evropski uniji : [znanstveno strokovni simpozij : zbornik referatov] : [scientific-technical symposium : proceedings]. Ljubljana: Elektrotehniška zveza Slovenije: = Electrotechnical Society of Slovenia, 2004, str. U6, ilustr.
- **KOŽUH, Mitja**, **PETELIN, Stojan**, PERKOVIČ, Marko. Can classification societies with their rules on redundancy propulsion improve statistics on oil spills and cleaning costs?. V: Proceedings of ISME. Tokyo: The Japan Institution of Marine Engineering, cop. 2005, 7 str.- AL-MANSOUR, Fouad,
- **KOŽUH, Mitja**. Risk analysis for CHP decision making within the conditions of an open electricity market. Energy, ISSN 0360-5442. [Print ed.], 2007, vol. 32, no. 10, str. 1905-1916. [COBISS.SI-ID 20987431]
- **KOŽUH, Mitja**, PETELIN, Stojan, PERKOVIČ, Marko. Can classification societies with their rules on redundancy propulsion improve statistics on oil spills and cleaning costs?. Marine engineering, ISSN 1346-1427, 2007, vol. 42, no. 3, str. 113-118, graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 28861445]
- **KOŽUH, Mitja**, PEKLENIK, Janez. A method for identification and quantification of latent weaknesses in complex systems. Cognition, technology & work, 1999, vol. 1, no. 4, str. 211-221. [COBISS.SI-ID 15086119]