

POŽARNA VARNOST V OBJEKTIH

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	Požarna varnost v objektih
Course title:	Fire Safety in Buildings
Članica nosilka/UL Member:	UL FKKT

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri	Izbirnost
Tehniška varnost, prva stopnja, univerzitetni	Ni členitve (študijski program)	1. letnik, 2. letnik, 3. letnik		izbirni

Univerzitetna koda predmeta/University course code:	0072181
Koda učne enote na članici/UL Member course code:	TVIZ3

Predavanja /Lectures	Seminar /Seminar	Vaje /Tutorials	Klinične vaje /Clinical tutorials	Druge oblike študija /Other forms of study	Samostojno delo /Individual student work	ECTS
45	15	15 SV			75	5

Nosilec predmeta/Lecturer:	doc. dr. Domen Kušar
-----------------------------------	----------------------

Vrsta predmeta/Course type:	izbirni/Elective
------------------------------------	------------------

Jeziki/Languages:	Predavanja/Lectures:	Angleščina, Slovenščina
	Vaje/Tutorial:	Angleščina, Slovenščina

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

Študent oz. kandidat mora imeti predmet opredeljen kot študijsko obveznost.

Prerequisites:

The course has to be assigned to the student.

Vsebina:

- Koncept požarne zaščite v objektih (osnovna načela in cilji, bistvene zahteve, ki jih morajo izpolnjevati objekti v primeru požara, skupine ukrepov, načini projektiranja). Normativno varstvo pred požarom v objektih.
- Ukrepi za preprečevanje širjenja požara z objekta na objekt (odmiki, izvedba zunanjih sten in streh).
- Ukrepi za preprečevanje širjenja požara po objektu (ukrepi pasivne požarne zaščite - požarna ločitev objekta, ukrepi za preprečitev širjenje dima in toplote, ukrepi aktivne požarne zaščit).
- Požarni sektorji in požarno bolj nevarni prostori (razdelitev objekta v požarne sektorje, izvedba požarnih sten in stropov, izvedba požarno

Content (Syllabus outline):

- The concept of fire protection in buildings (the basic principles and objectives, essential fire safety requirements, fire safety measures. Fire protection engineering in building design, fire codes.
- Measures to prevent fire spread outside of buildings/structures (building separation, wall and roof implementation).
- Measures to prevent fire spread within of buildings/structures (passive fire safety measures - fire separation facility, measures to prevent the spread of smoke and heat, active fire safety).
- Fire compartment and dangerous areas (division of buildings into compartments, compartment walls, floors and ceilings, cavity barriers

odpornih zapor, odprtih ter prehodov prezračevalnih kanalov, električnih in drugih napeljav, izvedba sten in stropov požarno bolj nevarnih prostorov).

- Preventivni in zaščitni ukrepi zaradi nevarnosti eksplozivnega gorenja (ukrepi za preprečitev in zaščito pred eksplozijami prahu, vnetljivih tekočin in plinov, ukrepi za zmanjševanje posledic eksplozije – mehanizmi za razbremenjevanje tlaka).
- Evakuacijske poti in izvedba (obnašanje ljudi v požaru, elementi evakuacijskih poti, zaščiteni in nezaščiteni deli, dolžina evakuacijskih poti, višina in širina evakuacijskih poti, dimenzioniranje števila in širine evakuacijskih poti in izhodov, izvedba požarnih stopnišč, izvedba dvigal, lastnosti obložnih materialov, oznake za smer evakuacije in izhode, varnostna razsvetljava na evakuacijskih poteh).

Vzroki večjih nezgod v proizvodnji s primeri; kaj nas ti primeri učijo.

Identifikacija nevarnosti za požar za izbrane primere po različnih metodah (kontrolni listi, preliminarna analiza nevarnosti, drevo dogodkov, drevo napak in posledic, HAZOP).

Ocene požarnega tveganja za izbrane objekte po metodah: DOW, SIA.

Prednosti in slabosti posamezne metode v določenem primeru.

Glede na ocenjeno nevarnost za požar se prikaže izbor ustreznih preventivnih in zaščitnih ukrepov zaradi posebnih nevarnosti v nekaterih okoljih:

- industrijskih panogah in okoljih (lesna industrija, živilska industrija, papirniška industrija, proizvodnja in predelava plastike, nanašanje premaznih sredstev, "vroča" dela, kemijski laboratoriji, računalniški centri)
- med skladiščenjem (blaga, vnetljivih tekočin, industrijskih plinov)
- v javnih zgradbah (bolnice, hoteli, gledališča, športne dvorane).
- Pri vajah se obravnavajo praktični računski primeri. Spoznajo izračune za oceno časa do vžiga, maksimalnega dopustnega toplotnega toka na sosednje objekte. Glede na predvideni razvoj požara ocenijo varne odmike med objekti.

(ventilation systems, service ducts, vertical shafts, electrical and other installations, implementation of walls and ceilings in dangerous areas)

- Prevention and control of fire and explosion (measures to prevent and protect dust explosion, flammable gases, liquid or solids, measures to reduce the effects of an explosion - mechanisms for decreasing pressure).
- Evacuation and implementation (human behaviour in fire emergencies, elements of evacuation routes, protected and unprotected parts, length, height and width of evacuation routes, dimensioning the number and width of evacuation routes and exits, fire stairs design, elevator fire safety, reaction to fire of construction materials, evacuation signs, emergency lighting).

The causes of major accidents in industrial production with examples and learning from these examples.

Identification of fire hazards for selected cases by different methods (checklist, preliminary hazard analysis, event tree, tree failure consequences, HAZOP).

The Fire risk assessment method for selected buildings: DOW, SIA.

Advantages and disadvantages of each method in a particular case.

The appropriate preventive and protective measures for specific hazards in certain environments are selected according to estimated risk of starting the fire:

- industries (wood industry, food industry, paper industry, the production and processing of plastics, coating application, "hot" work, chemical laboratories, computer centres)
- warehouses (goods, flammable liquids, industrial gases)
- In public buildings (hospitals, hotels, theatres, sports halls).

The tutorials consist of practical numerical examples.

Students become familiar with the calculations of time to ignition, the maximum amount of radiant heat flux from a fire to the neighbouring buildings.

According to the expected fire, we determined the distance between a building and its relevant boundary, which is dictated by the amount of heat that is likely to be generated in the event of fire.

Temeljna literatura in viri/Readings:

- Fire Protection Handbook, NFPA, 18. Izdaja, 1997, 1 zv. (loč. pag.) (10%)
- The SFPE Handbook of Fire protection Engineering, 2. Izdaja, 1995, 1 zv. (loč. pag.) (10%)
- Industrial Fire Hazards Handbook, NFPA, 3. Izdaja, 2006, 528 str. (15%)
- Glavnik, A., Jug, A., 2010: Priročnik o načrtovanju požarne varnosti. IZS, Ljubljana (20%)
- Spittank, J. in sod., 2010: Priročnik požarnovarnostnih ukrepov za visoke stavbe (prevod). IZS, Ljubljana. (15%)

- TSG -1-001-2010 Požarna varnost v stavbah. SZPV, Ljubljana. (20%)

Dopolnilna literatura:

- Zakoni in pravilniki veljavni v RS/ Slovenian fire protection laws and regulations
- NFPA, ISO in DIN standardi
- **IBC - International Building Codes**
- strokovne revije/Journals: Požar, Journal of Loss Prevention in the Process Industries

Cilji in kompetence:

Študent mora povezati pridobljena znanja z različnih področij požara, razvoj požara, odkrivanje, javljanje in alarmiranje, principi gašenja in uporaba vgrajenih naprav za gašenje. Osnovno znanje razširijo s spoznavanjem koncepta požarne zaščite v objektih. Na koncu se posvetijo izboru ustreznih preventivnih in zaščitnih ukrepov na nekaterih primerih iz industrijskega okolja, skladiščenja in javnih zgradb. V seminarski nalogi za izbrani primer samostojno ocenijo nevarnosti za požar in/ali eksplozijo v izbranem okolju in predlagajo izvedbo ustreznih požarno-preventivnih in zaščitnih ukrepov. Namen je pripraviti študente, da bodo sposobni sami oz. v sodelovanju z drugimi strokovnjaki reševati probleme požarne varnosti v praksi.

Objectives and competences:

Student integrate acquired knowledge from the field of fire safety, the development of fire, detection and alarm systems, fire extinguishing principles and use of firefighting devices. The concept of fire protection in buildings is learned in addition to basic knowledge. On selected building (industry, public building, warehouse) the case study is made in the end. The fire preventive and protective measures are proposed for selected building according to the risk of fire and /or explosion. Students will be able to work individually or in team with other professionals to solve and propose measures of fire safety in practice.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:
Študent bo pridobil osnovna teoretska in praktična znanja, ki so potrebna za razumevanje različnih sistemov in komponent za zagotavljanje požarne varnosti v objektu. Razen teoretskih temeljev bodo pridobili tudi praktična znanja o obnašanju materialov in konstrukcij ob požaru.

Uporaba
Študent bo spoznal temeljne osnove pasivne požarne zaščite, ki je temelj zagotavljanja ustrezne požarne varnosti v objektih.

Refleksija
Kritična presoja učinkovitosti posameznih sistemov v praksi.

Prenosljive spretnosti
Potrebno je predznanje predmetov: Osnove tehniške in požarne varnosti, Gorenje in dinamika požarov, Odkrivanje in gašenje požarov, Analize tveganja, Termodinamika in prenos toplote, Nevarne snovi, Materiali,
Kemijska procesna varnost, Procesna varnost.

Intended learning outcomes:

Knowledge and Comprehension
Students will gain basic theoretical and practical knowledge needed to understand the various systems and components to ensure fire safety in the facility. Also will gain practical knowledge about the behaviour of materials and structures in case of fire.

Application
The student will learn the fundamentals of passive fire protection, which is the foundation of providing adequate fire safety in buildings.

Reflection
A critical assessment of the effectiveness of systems that are used in practice.

Skill-transference Ability
Required knowledge: Basic engineering and fire safety, Burning and fire dynamics, Detecting and extinguishing systems, Fire risk analysis, Thermodynamics and heat transfer, Dangerous Materials, Chemical process safety, and process safety.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja
Vaje
Individualno delo
Timsko delo

Learning and teaching methods:

Lectures
Exercises
Individual work
Teamwork

Načini ocenjevanja:

Delež/Weight Assessment:

Izpit pisni in ustni. Ocene: 6-10 pozitivno

Oral and written exam. Grades 6-10.

Reference nosilca/Lecturer's references:

1. KOMAC, Blaž, ZORN, Matija, **KUŠAR, Domen**. New possibilities for assessing the damage caused by natural disasters in Slovenia : the case of the real estate record. V: ZORN, Matija (ur.), CIGLIČ, Rok (ur.), PERKO, Drago (ur.). *Geographical tidbits from Slovenia : special issue on the occasion of the 32nd International Geographical Congress in Cologne*, (Geografski vestnik, 84, 1). Ljubljana: Association of Slovenian Geographers: = Zveza geografov Slovenije, 2012, str. 113-127.
2. KILAR, Vojko, **KUŠAR, Domen**. Assessment of the earthquake vulnerability of multi-residential buildings in Slovenia = Ocena potresne ogroženosti večstanovanjskih zgradb v Sloveniji. *Acta geogr. Slov.*, 2009, letn. 49, št. 1, str. 89-118, ilustr., zvd., graf. prikazi. <http://giam.zrc-sazu.si/sites/default/files/ags49103.pdf>, doi: 10.3986/AGS49103. [COBISS.SI-ID 30593837]
3. **KUŠAR, Domen**, KILAR, Vojko. Statistična ocena protipožarne varnosti večstanovanjskih zgradb v Sloveniji = Statistical assessment of fire safety in multi-residential buildings in Slovenia. *Urbani izziv* (Tisk. izd.). [Tiskana izd.], 2009, letn. 20, št. 2, str. 45-57, 115-127, ilustr. [COBISS.SI-ID 2381700]
4. **KUŠAR, Domen**, KILAR, Vojko. Požarna varnost starejših večstanovanjskih zgradb. *AR, Arbit. razisk.* (Tisk. izd.). [Tiskana izd.], 2010, [Št.] 1, str. 68-69, ilustr.