

**PRVOSTOPENJSKI UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI PROGRAM
TEHNIŠKA VARNOST,
UNIVERZA V LJUBLJANI, FAKULTETA ZA KEMIJO IN KEMIJSKO TEHNOLOGIJO**

Predstavitev študijskega programa:

1. Podatki o študijskem programu:

- Prvostopenjski univerzitetni študijski program *TEHNIŠKA VARNOST* traja 3 leta (6 semestrov) in obsega skupaj 180 kreditnih točk.

Strokovni naslov, ki ga pridobi diplomant je:

diplomirani inženir tehniške varnosti (UN),

diplomirana inženirka tehniške varnosti (UN) oziroma

dipl. inž. teh. var. (UN).

2. Temeljni cilji programa in splošne kompetence

Temeljni cilj 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 in ne kot je slučaj sedaj, ko se jih vključuje šele tedaj, ko so procesi že izvedeni in ko varnostni strokovnjaki ne morejo več bistveno vplivati na varnost in požarno varnost.

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,
- pridobitev temeljnih znanj iz naravoslovja in tehnike, ki predstavljajo jedro izobraževalnega programa in omogočajo dobro nadgradnjo strokovnih znanj s področja varnosti, in požarne varnosti ter tveganj s področja varstva okolja.

3. Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa

V študijski program Tehniška varnost se lahko vpiše:

- kdor je opravil maturo ali
- kdor je opravil poklicno maturo po ustreznem programu ter izpit iz enega od predmetov mature (za ustrezni program se štejejo programi tehniške in zdravstvene usmeritve) in,
- kdor je pred 1. junijem 1995 končal gimnazijo ali katerikoli štiriletni srednješolski program.

V programu se predvideva **90** vpisnih mest.

Če bo število kandidatov preseгло število razpisanih mest, bodo kandidati izbrani glede na splošni učni uspeh pri maturi (60 % točk) in glede na splošni učni uspeh v 3. in 4. letniku srednje šole (40 % točk). Pri kandidatih, ki so končali gimnazijo ali katerikoli srednješolski program pred 1. junijem 1995, bodo izbrani glede na uspeh pri zaključnem izpitu (20 % točk), splošni učni uspeh v 3. in 4. letniku (40 % točk) in uspeh pri preizkusnem izpitu iz matematike in fizike (40 % točk).

4. 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 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 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

5. Pogoji za napredovanje po programu

- pogoji za napredovanje iz letnika v letnik:

Za vpis v višji letnik mora imeti študent potrjen predhodni letnik, to je podpisano inskripcijo in frekvenco iz vseh predmetov, opravljene vse vaje ter ostale obveznosti po študijskih predmetih za posamezni letnik. Poleg tega veljajo še naslednji prestopni pogoji:

Za vpis v drugi letnik mora imeti kandidat zbranih 40 od 60 kreditnih točk.

Za vpis v tretji letnik mora imeti opravljene vse izpite iz prvega letnika in zbranih 40 od 60 kreditnih točk iz drugega letnika.

Študijska komisija FKKT lahko izjemoma odobri napredovanje v višji letnik študentu, ki je v predhodnem letniku dosegel najmanj 30 kreditnih točk po ECTS, če ima za to opravičljive razloge. Za opravičene razloge štejejo razlogi navedeni v Statutu Univerze v Ljubljani.

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.

6. Pogoji za dokončanje študija

Za dokončanje 1. stopnje študija mora študent opraviti študijske obveznosti pri vseh predmetih vpisanega študijskega programa ter izdelati in uspešno zagovarjati diplomsko delo skladno z določili Pravilnika o diplomskem delu, ki ga sprejme Senat Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani.

7. Prehodi med študijskimi programi

1. Prehodi med univerzitetnimi študijskimi programi prve stopnje

Program ni zaprt za študente drugih primerljivih univerzitetnih programov zato se lahko v program vključijo študenti, ki so se usposabljali na drugih univerzitetnih programih. Za prehod med študijskimi programi šteje prenehanje študentovega izobraževanja v študijskem programu v katerega se je vpisal in nadaljevanje izobraževanja v novem študijskem programu. Študent, ki želi preiti na UN študijski program Tehniška varnost, vloži prošnjo z dokazili o opravljenih obveznostih na dosedanem študiju in dokazilo o izpolnjevanju pogojev za vpis na študijski program. Vključi se v tisti letnik za katerega izpolnjuje prehodne pogoje po tem programu, pri čemer mora opraviti vse tiste izpite, ki so specifični za ta program. O prošnji za prehod odloča Študijska komisija Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo Univerze v Ljubljani.

2. Prehodi med visokošolskimi strokovnimi programi in univerzitetnimi programi prve stopnje

Študenti visokošolskega strokovnega programa Varstvo pri delu in požarna varnost, ki izpolnjujejo pogoje za vpis v univerzitetne študijske programe prve stopnje lahko na podlagi predloženih dokazil preidejo v ustrezni letnik univerzitetnega programa Tehniška

varnost. Določijo se jim manjkajoče obveznosti, ki jih morajo opraviti, če želijo diplomirati v novem programu.

3. Prehodi med višješolskimi programi sprejetimi pred letom 1994 in univerzitetnimi programi prve stopnje

Diplomanti višješolskega programa Varstvo pri delu in požarna varnost sprejetega pred letom 1994 in imajo 3 leta delovnih izkušenj lahko preidejo v 3. letnik. Določijo se jim manjkajoče obveznosti, ki jih morajo opraviti pred vpisom.

4. Prehodi med višješolskimi programi po Zakonu o poklicnem in strokovnem izobraževanju in univerzitetnimi študijskimi programi prve stopnje

Prehod v drugi letnik univerzitetnega programa prve stopnje je mogoč tudi za diplomante višješolskih študijskih programov (Zakon o poklicnem in strokovnem izobraževanju) iz sorodnih študijskih področij, če izpolnjujejo pogoje za vpis v univerzitetni študijski program prve stopnje. Določijo se jim diferencialni izpiti (Matematika, Kemija, Fizika, mehanika in Osnove varstva pri delu in požarne varnosti), ki jih morajo opraviti pred vpisom v 3. letnik.

O prehodih med programi odloča Študijska komisija Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo.

8. 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 sprotne 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.

9. Predmetnik študijskega programa

Število in poimenska navedba učnih enot, nosilci predmetov in ostali izvajalci

		<i>Nosilec predmeta</i>	
1. letnik			
1. semester			
1	Matematika	prof. dr. Peter Legiša	mag. Jože Šrekl v.pred.
2	Fizika	prof. dr. Janez Bonča	
3	Kemija	prof. dr. Alojz Demšar	prof. dr. Darko Dolenc
4	Osnove zdravstvenega varstva	izr. prof. prim. dr. Marjan Bilban	
2. semester			
5	Osnove tehniške in požarne varnosti	prof. dr. Stojan Petelin	dr. Mitja Kožuh v.pred
6	Varnost v strojništvu	prof. dr. Andro Alujevič, v.p. dr. Boris Jerman	
7	Angleščina	mag. Nada Vukadinović pred. tuj. jezika	
	Izbirni predmeti		
2. letnik			
3. semester			
8	Računalništvo in informatika	izr. prof. dr. Jože Petrišič	mag. Jože Šrekl v.pred.
9	Strojni in gradbeni elementi	prof. dr. Andro Alujevič,	dr. Boris Jerman v.pred.
10	Osnove materialov	prof. dr. Stane Pejovnik	
11	Osnove procesne tehnike	doc. dr. Ana Lakota Družina	
12	Varstvo okolja I	doc. dr. Andreja Žgajnar Gotvaj	
4. semester			
13	Nevarne snovi	prof. dr. Jadran Maček,	mag. Barbara Novosel v. pred.
14	Gorenje in dinamika požarov	doc. dr. Saša Petriček,	prof. dr. Peter Bukovec, mag. Aleš Jug pred.
15	Pravne osnove varnosti	doc. dr. Grega Strban	
16	Medicina dela	izr. prof. prim. dr. Marjan Bilban	
17-19	Izbirni predmeti**		
3. letnik			
5. semester			
20	Statistika varnosti	as. dr. Andreja Drobnič Vidic (v postopku izvolitve)	
21	Analize tveganja	prof. dr. Stojan Petelin	dr. Mitja Kožuh v.pred
22	Elektrotehnika in varnost	doc. dr. Bizjak Grega	
23	Delovno okolje: prezračevanje, aerosoli, hrup, osebna varovalna oprema (OVO)	izr. prof. dr. Bešter Rogač Marija	
24	Psihologija dela	doc. dr. Marija Molan	
Skupaj			
6. semester			
25	Odkrivanje in gašenje požarov	doc. dr. Petriček Saša	mag. Aleš Jug pred.

26	Ergonomija in ergonomske meritve	izr. prof. prim. dr. Marjan Bilban	
27	Praktikum I	izr. prof.dr. Bešter Rogáč Marija	
28-29	Izbirni predmet		
30	Diplomsko delo		

	Izbirni predmeti 1. letnika		
	Izbirni predmet iz drugih programov		
	Izbirni predmeti 2. letnika		
17	Podjetništvo	doc. dr. France Križanič	
18	Meritve v delovnem okolju	doc. dr. Matija Strlič	
19	Športna vzgoja	mag. Matej Jamnik pred. šp. vzg.	
	Izbirni predmeti iz drugih programov		
	Izbirna predmeta 3. letnika		
28	Požarna varnost v objektih	doc. dr. Muhič Alojz	
29	Delovne priprave in naprave	v.pred. dr. Boris Jerman (v postopku izvolitve za docenta)	

Kreditno ovrednotenje celotnega programa in posameznih učnih enot

1. letnik		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
1. semester										
1	Matematika I	90		60				150	10	300
2	Fizika	75		45				120	8	240
3	Kemija	75			45			120	8	240
4	Osnove zdravstvenega varstva	30	30					60	4	120
	Skupaj	270	30	105	45			450	30	900
2. semester										
5	Osnove tehniške požarne varnosti in	75		45				120	8	240
6	Varnost v strojništvu	75		45				120	8	240
7	Angleščina	60						60	4	120
	Izbirni predmeti	90		60				150	10	300
	Skupaj	300		150				450	30	900
	Skupaj 1. letnik	570	30	255	45			900	60	1800

Izbirna predmeta 1. letnika		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
	Izbirni predmet iz drugih programov*	90		60				150	10	300

* Priporočeni predmeti iz področja andragogike, pedagogike, didaktike, psihologije.

P – predavanja; S – seminar; SV – vaje; LV – laboratorijske vaje; TD – terensko delo; DO – druge oblike neposrednega pedagoškega dela (predvsem projektno delo); ECTS – kreditne točke po evropskem sistemu kreditnih točk (1 kreditna točka pomeni 30 ur obremenitve študenta)

2. letnik		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
3. semester										
8	Računalništvo informatika	in 45	15		30			90	6	180
9	Strojni elementi	in gradbeni 30		30			30	90	6	180
10	Osnove materialov	45			30			75	5	150
11	Osnove procesne tehnike	45		15	30			90	6	180
12	Varstvo okolja I	45	15	30			15	105	7	210
	Skupaj	210	30	75	90		45	450	30	900
4. semester										
13	Nevarne snovi	45			30			75	5	150
14	Gorenje požarov	in dinamika 60		30				90	6	180
15	Pravne osnove	30	30					60	4	120
16	Medicina dela	30	15	30				75	5	150
	Izbirni predmeti**	89*		28*	33*			150	10	300
	Skupaj	254	45	88	63			450	30	900
	Skupaj 2. letnik	464	75	163	153		45	900	60	1800

* Povprečje izbirnih predmetov, **Vsaj en izbirni predmet iz nabora 17-19.

Izbirna predmeta 2. letnika		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ
17	Podjetništvo	60						60	4	120
18	Meritve v delovnem okolju	30			30			60	4	120
19	Športna vzgoja	10		50				60	4	120
	Izbirni predmeti iz drugih programov	60			30			90	6	180
3. letnik										
3. letnik		Kontaktne ure						ECTS	ŠOŠ	
		P	S	SV	LV	TD	DO			Σ

5. semester										
20	Statistika varnosti	45	15	30				90	6	180
21	Analize tveganja	60			30			90	6	180

22	Elektrotehnika in varnost	60			30		90	6	180
23	Delovno okolje: prezračevanje, prah, hrup, OVO	90	30				120	8	240
24	Psihologija dela	45	15				60	4	120
	Skupaj	300	60	30	60		450	30	900

6. semester

25	Odkrivanje in gašenje požarov	30		30			60	4	120	
26	Ergonomija in ergonomske meritve	30		30			60	4	120	
27	Praktikum I				60		60	4	120	
	Izbirni predmet	60		30			90	6	180	
	Diplomsko delo						180	180	12	360
	Skupaj	120		90	60		180	450	30	900
	Skupaj 3. letnik	420	60	120	120		180	900	60	1800

Izbirna predmeta 3. letnika	Kontaktne ure							ECTS	ŠOŠ
	P	S	SV	LV	TD	DO	Σ		
28 Požarna varnost v objektih	60	15	15				90	6	180
29 Delovne priprave in naprave	60		30				90	6	180

10. Podatki o možnostih izbirnih predmetov in mobilnosti

Prva stopnja

Obvezni splošni	Obvezni strokovni	Izbirni predmeti	Izbirni predmeti iz drugih programov
Matematika 1	Osnove tehniške in požarne varnosti	Meritve v delovnem okolju	
Fizika	Strojni in gradbeni elementi	Požarna varnost v objektih	
Kemija	Nevarne snovi	Delovne priprave in naprave	
Varnost v strojništvu	Gorenje in dinamika požarov	Podjetništvo	
Računalništvo in informatika	Varstvo okolja I	Športna vzgoja	
Pravne osnove	Medicina dela		
Osnove procesne tehnike	Psihologija dela		
Osnove zdravstvenega varstva	Analize tveganja		
Osnove materialov	Delovno okolje		
Statistika varnosti	Odkrivanje in gašenje požarov		
Elektrotehnika in varnost	Ergonomija in ergonomske meritve		
Angleščina	Praktikum I		
41,7%	43,9%	5,5%	8,9%

Zaradi mobilnosti ima študent možnost, da najmanj 10 kreditnih točk iz obveznih ali izbirnih enot programa prenese iz enega študijskega programa v drugega (6. čl. Meril za kreditno vrednotenje).

Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo s sklepom senata določi postopke za priznavanje kreditnih točk, pridobljenih v drugih študijskih programih na istem ali drugih visokošolskih zavodih.

11. Predstavitev posameznih predmetov

Matematika 1 (10 ECTS): spoznavanje osnovnih pojmov matematične analize in linearne algebre: (številске množice, vektorska algebra, matrična algebra, zaporedja, funkcije ene spremenljivke, diferencialni račun, nedoločeni integral, določeni integral, vrste, funkcija več spremenljivk, navadne diferencialne enačbe).

Fizika (8 ECTS): Študent spozna osnove fizike, ki mu omogočajo fizikalno razumevanje naravnih pojavov pomembnih za zagotavljanje varstva pri delu. Poudarek je na razumevanju osnovnih fizikalnih pojmov in fizikalnih količin: kinematike, dinamike, mehanike tekočin, nihanja in valovanja, toplote, energijskega zakona, entropijskega zakona, elektrike, električnega polja, magnetnega polja, svetlobe, geometrijske optike, zgradba snovi in atomov, računske vaje.

Kemija (8 ECTS): Študenti spoznajo osnove o lastnostih snovi in njihovi reaktivnosti na podlagi lastnosti osnovnih gradnikov snovi - atomov, molekul in ionov. Pridobljeno znanje je potrebno za razumevanje vseh predmetov, ki so kakorkoli navezani na snovi. Vsebina predmeta zajema: Osnovni pojmi in definicije, snov, kemijske reakcije in energija, zgradba atomov, kemijska vez, plini, agregatna stanja, kemijsko ravnotežje, reakcije oksidacije in redukcije, osnove organske kemije, eksperimentalne vaje.

Osnove zdravstvenega varstva (4 ECTS): Namen predmeta je dati študentom osnovna znanja o človeku in medicini, ter tako postaviti izhodišča za spremljanje predmetov v kasnejših letnikih in obsega: Zgodovina medicine dela pri nas in v svetu, organiziranost MD v Sloveniji;

Obremenitev – obremenjenost; Naloge aktivnega zdravstvenega varstva, zakonodaja AZV; Kazalci negativnega zdravja, tehnica dinamičnega ravnovesja; Medicina prometa in športa; Epidemiologija delovnega okolja; Večji javno zdravstveni problemi: - alko, kajenje, droge; Promocija zdravja; Deontološki problemi ocenjevanja delazmožnosti; Inštitut za varovanje zdravja; Urad za varnost in zdravje pri delu; Ekonomski učinki varstva pri delu; Poklicna orientacija, selekcija, rehabilitacija; Ocenjevanje delazmožnosti; Preventivni zdravstveni pregledi; Bolniški stalež invalidnost; Poškodbe pri delu; Poklicne bolezni in bolezni v zvezi z delom; Analiza tveganja; Slušne in vidne informacije; Kinetosa (vibracije); Energija pri delu; Srčno-žilni sistem; Dihala; Mišičje. Seminar in predstavitev seminarjev.

Osnove tehniške in požarne varnosti (8 ECTS): Predmet obravnava sistem zagotavljanja tehniške in požarne varnosti, temeljno zakonodajo na omenjenem področju in službe ter ustanove, ki bdijo nad izvajanjem zakonodaje in zajema poglavja: Osnovne pojme varnosti, varnost in merila varnosti, nezgode in požari, analiza varnosti in požarne varnosti, zagotavljanje varnosti, zakonodaja, statistični pregled, študija požarne varnosti, telesa nadzora.

Varnost v strojništvu (8 ECTS): Cilj predmeta je podati osnove varnosti v strojništvu študentom tehniške varnosti in pri njih vzbuditi razumevanje za povezanost sil s tehniško varnostjo. Študent naj spozna nevarnosti in tveganja povezana z delovnimi napravami in pripravami ter se nauči analizirati nevarnosti in vgrajevati varnostne elemente v te naprave. Vsebina predmeta zajema naslednje sklope: redukcija sil, moment dvojice sil, sile v podporah zunanje statično določenih sistemov, sestavljeni sistemi teles, težišča, konstrukcijski elementi, trenje na kolutih, napetosti in deformacije, Hookov zakon, osnovne obremenitve, porušne hipoteze, kombinirane obremenitve, trdnost valjev, energijska metoda: statično določeni in statično nedoločeni primeri, zmanjšanje tveganja z načrtovanjem, izdelava strojev z vgrajeno varnostjo, upoštevanje načrtovalskih pravil, podatkov o lastnostih materiala, uporaba tehnologij, postopkov z vgrajeno varnostjo.

Angleščin (6 ECTS): Cilj predmeta je dvigniti nivo znanja iz angleškega jezika na višjo stopnjo ob hkratnem uvajanju jezika stroke. Študentje si razvijejo: sposobnost branja avtentičnih (tehničnih in strokovnih) tekstov, pisanje sestavkov in povzetkov ter ustno komunikacij (sodelovanje v diskusijah, predstavitve) v tujem jeziku.

Predmet obsega: Pridobivanje besedišča, slovnične vaje, pisanje sestavka, pisanje povzetka, interpretiranje numeričnih podatkov (opisovanje grafov), pisanje pisem, e-sporočil, telefoniranje.

Prek delavnic, ki potekajo v angleškem jeziku se študentje seznanijo s: Pisanjem strokovnih poročil, branjem in povzemanjem avtentičnih tekstov, iskanjem in evalvacijo informacij, diskusijami v skupini, pisanjem zapisnikov, vodenjem sestankov.

Predstavitev projektov z zagovorom.

Računalništvo in informatika (6 ECTS): Pri tem predmetu naj bi se študent naučil računskih metod pri reševanju problemov, podprtih z računalniškim programiranjem in uporabo računalniških aplikacij. Snov predmeta zajema osnovna znanja iz računalništva informatike vključno s programiranjem v enem od programskih jezikov, numeričnih metod in metode s slučajnim izborom podatkov ter aplikacijo teh znanj na področje varnosti in požarne varnosti kakor tudi uporabo računalnika pri razvoju v Fourierovo vrsto, transportni enačbi, numeričnem reševanju robnih problemov. Sestavni del predmeta so laboratorijske vaje v računalniški učilnici, praktično delo na računalniku, osnovna programska praksa, uporaba drugih aplikativnih programov. Izdelava seminarske naloge.

Strojni in gradbeni elementi (6 ECTS): Cilj predmeta je predstavitev osnov strojne in gradbene stroke. Slušatelji se seznanijo s principi uporabe strojnih in gradbenih elementov ter konceptom vgrajene varnosti. Snov zajema predstavitev osnovnih mednarodnih in domačih standardov ter tehniške prakse, ki obravnavajo varnostne zahteve za strojne in gradbene elemente. S stališča varstva pri delu so predstavljeni materiali, ki se za te elemente uporabljajo. Vključene so ustrezne teoretične osnove, na katerih temeljijo posamezne zahteve z naslednjimi temami: varjenje, vezni elementi, elementi gonil, naprave v procesni industriji, elementi stavbarstva.

Osnove materialov (5 ECTS): Študent bo pridobil znanja potrebna za osnovno oceno uporabnosti in primernosti določenih materialov za posamezne funkcije ali za kvalitetno napoved možnosti odpovedi gradiv, ki se uporabljajo bodisi kot komponente ali sestavni deli različnih struktur (gradbeni elementi ali strukture, reaktorske posode, stroji, naprave, sistemi in podobno). Vsebina predmeta obsega: osnovne pojme materialov, njih značilne lastnosti ter kriterije za izbor. Nadalje povezava med fizikalnimi in kemijskimi lastnostmi, razumevanje vpliva mikrostrukture na lastnost materialov, procesiranje materialov, propad in odpoved materialov, drugi kriteriji za izbor materiala za nadaljnjo obdelavo kakor tudi njegova skladnost z okoljem in ekonomska opravičenost uporabe določenega materiala.

Seminar: Slušatelji v okviru seminarja v sodelovanju z mentorjem na osnovi podatkov iz literature pripravijo študijski primer izbire in načrtovanja uporabe določenega materiala.

Osnove procesne tehnike (6 ECTS): Cilj predmeta je omogočiti globlje spoznavanje in razumevanje baznih znanj termodinamike, transportnih pojavov in kemijske tehnike, skupaj s poznavanjem osnovnih inženirskih konceptov. Vsebina predmeta: osnovni koncepti termodinamike, inženirske osnove tehnoloških operacij, prenos toplote, prenos snovi, izbrane tehnološke operacije, osnove inženirske kinetike. Osvojena teoretična znanja bo študent uporabil pri reševanju problemov praktične narave in bo sposoben ne samo reševati kritične situacije, ampak jih tudi z predvideti in uspešno preprečiti.

Varstvo okolja I (7 ECTS): Predmet naj bi študentom dal osnovne informacije o osnovnih definicijah in principih varstva okolja. Študentje naj bi temeljna znanja iz fizike, kemije in drugih premetov znali uporabiti pri varstvu okolja in se spoznali s problemi onesnaževanja zemljine, voda in zraka. Spoznali naj bi osnovne globalne probleme. Obseg predmeta vsebuje: definicije in pojme iz ekologije, varstva okolja, higiena okolja, ekosistemi (naravni, umetni, urbani), rast populacij in prehranjevanje; kakor tudi: povezava okolje – delovno okolje – proizvod, posegi v okolje, področna zakonodaja, zgradba litosfere in biološko aktivnih plasti, varstvo zraka (emisije, imisije, omejevanje ter njih nadzor), varstvo voda (kroženje vode, zaloge, pitna voda, varčevanje z vodo, onesnaževanje in onesnaževalci, odpadne vode, čiščenje odpadnih vod), odpadki (vrste in postopki ravnanja z odpadki), energetika in onesnaževanje (zaloge energentov, pridobivanje in izkoristki, učinkovita raba, alternativni viri), hrup, nastanek in vpliv hrupa na okolje ter ukrepi za zmanjšanje hrupa.

Nevarne snovi (5 ECTS): Pri predmetu se študent seznanja s področjem nevarnih snovi. Spozna obseg, razdelitev nevarnih snovi in veljavno zakonodajo na tem področju. Poznavanje in razumevanje fizikalno-kemijskih lastnosti in pogojev v sistemu omogoča prepoznavanje in oceno nevarnosti snovi.

Pri posameznih skupinah nevarnih snovi se povdarijo nevarnosti, pogoji potrebni za nastanek neželenega dogodka in spremenljivke, ki vplivajo na potek dogodka. Praktične vaje in računske naloge dodatno pojasnjujejo nekatere definicije in omogočajo podrobnejši pregled in obseg posameznih skupin nevarnih snovi. Obseg vsebine predmeta je razdeljen na: seznanitev z različnimi definicijami nevarnih snovi, slovensko zakonodajo (usklajeno z direktivami EU na tem področju), z osnovnimi fizikalno-kemijskimi lastnostmi, razvrščanjem in označevanjem nevarnih snovi ter z vsebino varnostnega lista. Nadalje še na: definicije parametrov in različne vrste

eksplozij, vnetljive tekočine in trdne snovi, trdne snovi, ki pri stiku z vodo sproščajo gorljive pline, oksidativne snovi, strupe, radioaktivne snovi, jedke snovi, pline, prevoz nevarnega blaga, skladiščenje nevarnega blaga.

Gorenje in dinamika požarov (5 ECTS): Študentje spoznajo teoretične osnove gorenja različnih vrst gorljivih snovi, razvoja požara in širjenja požara po zgradbi. Seznanijo se s pogoji in učinki eksplozivnega gorenja. Pri vajah se naučijo z izračuni oceniti, ali so izpolnjeni pogoji za gorenje. V posameznih primerih izračunajo temperaturo in višino plamena med gorenjem ter nekatere druge pomembne parametre. To so osnovna znanja, ki so nujno potrebna, da lahko razumejo različne principe in načine gašenja ter izbor in izvedbo potrebnih požarnovarnostnih ukrepov, s katerimi se seznanijo pri predmetih v višjih letnikih. Predmet obsega: definicija gorenja in trikotnik gorenja, teorija in mehanizmi gorenja, mehanizem gorenja plinov, mehanizem gorenja tekočin, mehanizem gorenja trdnih snovi ter njihov termični razpad, tlenje, samodejni razkroj, samovžig trdnih in tekočih snovi, produkti gorenja, vzroki za eksplozije in mehanizmi, vrste eksplozij, kemijska eksplozija, fizikalna eksplozija, energijske spremembe pri eksploziji, deflagracija, detonacija, izračun tlaka, temperatura pri eksploziji, udarni val, potek požara v objektih, razvoj požara – faze, značilne krivulje poteka požara, temperatura v prostoru nastanka požara, oblika in velikost plamena, temperatura plamena, širjenje požara, mehanizmi širjenja požara in dima po objektu, metode za oceno širjenja požara po objektu, požari v posebnih okoljih, klasifikacija požarov.

Pravne osnove varnosti (4 ECTS): Namen predmeta je pridobitev osnovnih znanj o: pomenu pravne ureditve, vsebini predpisov s področja varnosti in zdravja pri delu, delovnih razmerij, požarne varnosti, pravicah in obveznostih delodajalcev in delavcev pri izvajanju varnosti in zdravja pri delu, nadzoru inšpekcije dela.

Posamezne teme predmeta so: Temeljni pojmi, država, pravo, pravna načela in pravna pravila, pravni subjekti, pravice in obveznosti, pravna razmerja, kazniva dejanja – prekrški, sankcije – kazni, pravni postopki za uveljavljanje pravic in obveznosti. Pravni viri pomembni za varnost in zdravje pri delu. Mednarodni pravni akti. Varnost in zdravje pri delu. Pravice in obveznosti delavcev. Pravice in obveznosti pooblaščenih strokovnih oseb in pooblaščenega zdravnika. Kazni za kršitev obveznosti.

Pojem delovnih razmerij. Pogodba o zaposlitvi. Pravice in obveznosti delavcev v delovnem razmerju povezane z varnostjo in zdravjem pri delu. Pravni temelji in funkcije inšpekcije dela. Ukrepi inšpektorja. Pravice delodajalca v zvezi s pritožbo na odločitev inšpektorja. Pravni temelji in temeljna načela požarne varnosti. Obveznosti posameznih subjektov. Organizacija gasilstva. Upravni postopek. Socialna varnost.

Medicina dela (5 ECTS): Pri predmetu študent spozna oblike in metode ter načine proučevanja tveganj na delu, vplive delovnega okolja na zmogljivosti posameznih organov in organskih sistemov ter človeka kot celote, vplive delovnega okolja na zdravje in delazmožnost, obremenitve in zgodnje učinke obremenjenosti, vplive delovnega okolja na specifične kazalce negativnega zdravja posameznika ali skupine, osnovne principe ocenjevanja začasne in trajne delanezmožnosti ter poklicne orientacije, selekcije in rehabilitacije, osnove humanizacije dela oziroma ergonomije v

najširšem smislu, osnove promocije zdravja v delovnem okolju in je razdeljen na predavanja katerih sklopi so: 1sklop: Zgodovina, organizacija, zakonodaja aktivnega zdravstvenega varstva zaposlenih. Naloge pooblaščenega zdravnika. Ocene tveganja – zdravstveni vidik. Obremenitev in obremenjenost v delovnem okolju. Preventivni zdravstveni pregledi. Kazalci negativnega zdravja. Bolniški stalež. Poškodbe pri delu. Poklicne bolezni. Invalidnost. Poklicna rehabilitacija. Ekonomski vidik poškodb pri delu.

2. sklop: Veliki javno zdravstveni problemi. Ergonomija v aktivnem zdravstvenem varstvu zaposlenih. Utrujenost- praktični primer proučevanja. Telesna aktivnost. Etika v aktivnem zdravstvenem varstvu.

3. sklop: Analize delovnih mest z vidika poklicne orientacije in selekcije ter rehabilitacije. Uvod v industrijsko patologijo. Hrup in vibracije. Sevanje.

4. sklop: Promocija zdravja. Poklicne bolezni dihal. Poklicne bolezni kože. Plini pare in aerosoli.

5. Sklop: Epidemiologija delovnega okolja. Težke kovine. Pesticidi. Poklicni rak. Medicina prometa. Problematika alkohola in drog v delovnem okolju.

Pri seminarju se obravnava področje patologije dela in aktivnega zdravstvenega varstva zaposlenih oz. večjih zdravstvenih problemov v povezavi z delovnim okoljem. Vsak študent pripravi seminar določene dolžine in določenega števila literaturnih virov, ga odda v pisni obliki ter predstavi študentom. Teoretično in praktično usposabljanje iz osnov prve pomoči v delovnem okolju.

Vaje pa zajemajo analizo kazalcev negativnega zdravja v konkretnem delovnem okolju. Ogled delovnega okolja in seznanitev z aktivnostmi sodelovanja pooblaščenega zdravnika in varnostnega inženirja.

Meritve v delovnem okolju (4 ECTS): Pri predmetu meritve v delovnem okolju naj bi študentje varstva pri delu in požarnega varstva pridobili znanje o osnovah inštrumentalne analize kemije, sodobnih metodah monitoringa delovnega okolja ter pridobili znanja za kompetentno evaluacijo analiznih podatkov. Seznanili se bodo z nekaterimi pristopi k analizi značilnih realnih vzorcev na področju analize delovnega okolja, zlasti pa s tehnikami, ki omogočijo hitro in enostavno določanje škodljivih snovi, temperature, vlažnosti in delcev (prahu) v okolju. Snov predmeta meritve v delovnem okolju zajema teoretske osnove metod, s katerimi kvalitativno in kvantitativno ovrednotimo sestavo zapletenih okoljskih vzorcev, ter tistih, ki omogočajo stalen monitoring delovnega okolja. Vključene so naslednje teme: Klasifikacija inštrumentalnih analiznih metod, njihove značilnosti in omejitve ter osnovni principi, osnove instrumentacije, osnove elektrokemijskih metod, potenciometrija, voltametrične metode, elektrokemijski senzorji in detektorji, spektroskopske analizne metode, separacijske metode v kemijski analizi, vzorčenje plinskih, tekočih in trdnih vzorcev, metode za določanje in monitoring škodljivih snovi v delovnem okolju, metode za določanje in monitoring škodljivih snovi v vodah in trdnih vzorcih, regulacija in spremljanje procesnih in okoljskih parametrov, senzorji in merilniki pH, senzorji in merilniki temperature in vlažnosti v delovnem okolju, vrednotenje analiznih rezultatov.

Športna vzgoja (4 ECTS): Cilj predmeta so skozi organizirano in načrtno vodeno športno vadbo pri študentih vplivati na oblikovanje pozitivnih stališč do športa, ozaveščati o vrednotah športa, navajati na zdrav način življenja ter aktivno in ustvarjalno izrabo prostega časa, usmerjati v organizirane oblike športa v širšem okolju, preventivno vplivati na posledice pomanjkanja gibanja, razvijati psihofizične sposobnosti in izpopolniti znanje v posameznih izbranih športnih panogah. Predmet ŠV vključuje naslednje vsebine: uvod in opredelitev predmeta (vsebina in organizacija), pomen in vloga predmeta ŠV kot vrednota kakovosti življenja v času študija in med opravljanjem poklica, učinki športne aktivnosti na celovito telesno, duševno in socialno zdravje študentov, športna aktivnost kot preventivna, korektivna in promocijska dejavnost za ohranjanje zdravja, športni način življenja kot vodilo zdravega načina življenja, izvajanje predmeta poteka tako, da študentje lahko izbirajo med štirimi moduli, in sicer: osnovni programi, zdravstveni ter specialni programi, tekmovalni programi in programi za usposabljanje za strokovno delo v športu.

Statistika varnosti (6 ECTS): Cilj predmeta je uvajanje statističnih metod dela v varnost pri delu in požarno varnost. Snov predmeta zajema znanja iz področja statistike in aplikacije v varnostna znanja s sledečimi poglavji: Boolova algebra, kombinatorika; Verjetnostni račun: klasična in statistična definicija verjetnosti, Bayesova formula, zaporedje neodvisnih poskusov, slučajne spremenljivke, številske karakteristike in porazdelitve v varnosti; Pojem statistika: naloge statistike, faze raziskovanja, zbiranje podatkov, vrste podatkov, prikazi podatkov; Statistična opisovanja: grupiranje, frekvenčna distribucija, relativna števila (strukturni deleži, koeficienti, indeksi), mere srednjih vrednosti in mere variacije; Statistična analiza: vzorčenje in vzorčne porazdelitve, ocene parametrov, testiranje hipotez, časovne vrste in njihov grafični prikaz, regresije, analiza variance, modeliranje s strukturnimi enačbami; Evidence, statistika nezgod in požarna statistika.

V sklopu predmeta so vaje, katerih vsebina so računske in seminarske vaje za pripravo seminarskih nalog. Izdelava projektne seminarske naloge – praktičnega primera statistične raziskave od vzorca do deduktivne statistične analize.

Analize tveganja (6 ECTS): Namen predmeta je seznaniti in usposobiti študente z uporabo metod za analize tveganj. Teoretično bodo študenti spoznali metode na predavanjih praktično pa na vajah pri katerih bodo spoznali tudi računalniške programe za izvajanje takih analiz. S pomočjo seminarske naloge bodo znanje utrdili in s pomočjo ene od metod rešili praktični realni problem. Vsebino predmeta zaokrožajo naslednje teme: Kako sprejeti odločitev ali uporabiti kvantitativno varnostno analizo, pravilna ocena argumentov za izvedbo varnostne analize, izbor in uporaba kvantitativne varnostne analize, ter seznanitev z vsemi kvalitativnimi in kvantitativnimi elementi varnostne analize, uporaba modelov za komponente sistemov in ugotavljanje podatkov za te modele, induktivne metode, deduktivne metode, analiza napak s skupnim vzrokom, analiza človeške zanesljivosti, analiza zunanjih dogodkov, vrednotenje modelov s pomočjo računalniških programov ter interpretacija rezultatov, definiranje meril pomembnosti in njihova vloga pri vrednotenju, merila, izračun in predstavitev ocen tveganja, uporaba rezultatov kvantitativne analize za upravljanje s tveganjem, interpretacija kvantitativnih rezultatov v varnostni analizi in pomembnost predpostavk pri tem, metode za oceno organizacijskih faktorjev.

Elektrotehnika in varnost (6 ECTS): Pri predmetu Elektrotehnika in varnost se študent seznanja z elektrotehničnimi vsebinami, ki so potrebne za razumevanje delovanja električnih strojev, naprav in inštalacij. V sklopu predmeta spozna tudi nevarnosti električnega toka ter varovalne ukrepe in njihovo preverjanje. V drugem delu predmeta se študent seznanja tudi z razsvetljavo, ki predstavlja del električne inštalacije pa tudi del delovnega okolja. V tem delu je poudarek predvsem na ustrezni osvetlitvi delovnega mesta in izboru za to ustrezne tehnike. Študent pa se seznanja tudi s preverjanjem ustreznosti osvetlitve delovnega mesta. Snov predmeta zajema naslednje sklope: Osnove elektrotehnike: (nauk o elektrotehnikah, sodobna elektrotehnika, mednarodni sistemi enot (SI), električno polje, viri napetosti, osnovni tokokrog, moč in delo, enosmernega in izmeničnega toka, magnetno polje enosmernega toka, inducirana napetost, izolirane snovi, linearna električna vezja pri izmeničnem toku, upornost, induktivnost in kapacitivnost pri izmeničnem toku, delovna, jalova in navidezna moč, magnetna polja izmeničnih tokov, trifazni tok); Električne meritve; Električni stroji in naprave; Nevarnost električnega udara; Zaščita pred električnim udarom; Nevarnost požara in eksplozije; Elektrotehniška zakonodaja; Razsvetljava: (svetloba in človek, fizikalne osnove svetlobe, svetloba in barve, fotometrija, svetlobni viri, svetilke, razsvetljava delovnega mesta, varnostna razsvetljava, svetila in okolje). Vsebina vaj obsega meritve elektrotehniških veličin ter meritve varnosti v električnih inštalacijah, kakor tudi meritve v razsvetljavi s poudarkom na meritvah svetlobno-tehničnih parametrov.

Delovno okolje: prezračevanje, aerosoli, hrup, osebna varovalna oprema (OVO) (8 ECTS): Namen predmeta je študentu dati pregled čez parametre delovnega okolja, merila za vrednotenje delovnega okolja ter tudi predpise ter meritve, ki na tem področju veljajo. Študentje pri predmetu poglobijo in obnovijo poznavanje delovnega okolja, spoznavajo delovne razmere in se naučijo in ocenijo ekološke razmere v delovnem okolju, znajo identificirati konkretne pereče probleme in poiskati ustrezne rešitve, razvijejo sodelovanje za teamsko delo. Vsebina predmeta obsega:

PREZRAČEVANJE: Merjenje dejavnikov okolja, temperature toplotnega sevanja, vlažnosti, hitrosti gibanja zraka. Merila in kriteriji za vrednotenje toplotnih razmer v okolju. Delo na vročem, na hladnem, dejavniki ugodja. Prezračevanje in Odsesovanje zraka.

AEROSOLI: Definicije. Človek in okolje-delovno okolje. Definicija disperznega sistema. Pregled pogostih disperznih sistemov. Prah-nastanek, vpliv na okolje in človeka. Transport, gibanje in oblika delcev. Optične lastnosti aerosolov. Absorpcija svetlobe. Beer-Lambertov zakon. Sipanje svetlobe. Mikroskopija. Inhalacije in inhalabilnost delcev, alveolarna, torakalna frakcija. Vpliv inhaliranih delcev na človeka. Samočistilni mehanizem dihalnega sistema. Fagocitoza. Škodljivost aerosolov. Klasifikacija po škodljivosti. Azbest. Kancerogene snovi. Poklicne bolezni. Tveganje za obolenje: MDK in drugi standardi. Določanje koncentracije. Varovalni ukrepi. Eksplozivnost prahu.

HRUP: Uvod, Nihanje in valovanje, Akustika Kriteriji za raven hrupa v različnih okoljih, Oktavna in terčna analiza hrupa, hitra Fourierjeva transformacija, akustični polmer prostora, merjenje zvočne ravni, Varstvo pred hrupom, Izolacija, akustična obdelava prostorov, resonančni absorberji. Vibracije: Merjenje vibracij, vibracijski

spekter. Vpliv vibracij na človeka. Resonanca delov človeškega telesa. Varstvo pred vibracijami. Izolacija, izolacija vira vibracij, dušenje vibracij.

OVO: Osebna varovalna oprema (OVO) je oprema, ki jo uporabljajo delavci pri delih, pri katerih se na noben drug način ni mogoče izogniti tveganjem za varnost in zdravje. Študent spozna materiale ki se uporabljajo za izdelavo ter lastnosti ki jih mora vsebovati posamezna OVO. Spozna načine in postopke za ocenjevanje posamezne OVO, ki mora biti izdelana v skladu z zahtevami nacionalnih standardov. Pri predmetu študent spozna opremo za varovanje varovanje glave, oči in obraza, sluha, dihalnih organov, rok, nog trebušnih organov, telesa, pred ionizirajočimi ter neionizirajočimi sevanji, pred neugodnimi atmosferskimi učinki, pred padcem z višine in za delo v globini, pred utapljanjem v vodi. Spozna tudi specifična sredstva in opremo v gasilstvu: za varovanje pred vročino in ognjem, obleko za posege v ognju, obleke za varovanje pred agresivnimi, jedkimi tekočinami, plini in parami.

Psihologija dela (4 ECTS): Pri predmetu "Psihologija dela" naj bi študentje dobili temeljna znanja o človeku v delovnem sistemu, o identifikaciji vloge človeka v sistemu ter se seznanili z ukrepi za zagotavljanje varnega in stabilne delovanja sistema z zagotavljanjem ustrezne vloge človeka v sistemu. Snov predmeta "Psihologija dela" vsebuje temeljne informacije in znanja o človeku v delovnem sistemu. Vključene so naslednje teme: kompleksni tehnološki sistem (predstavitev povezave tehnologija – organizacija – človek), vloga človeka v delovnem procesu sistema, identifikacija povezave dejavnikov dela in delovnega okolja s človekom, vpliv tehnološkega dela sistema na človekovo razpoložljivost in vedenje, vpliv delovnih pogojev na človekovo razpoložljivost in vedenje, vpliv organizacijskih dejavnikov na človekovo razpoložljivost in vedenje, vpliv človekovih zmogljivosti na razpoložljivost in vedenje, vpliv človekove razpoložljivosti na učinkovitost in varnost delovanja sistema, humanizacijski ukrepi kot način intervencije v delo in zmanjševanje teže dela, zagotavljanje učinkovitega vedenja človeka v sistemu, oblikovanje varnostne kulture, stres in vpliv na razpoložljivost, psihoaktivne snovi in vpliv na razpoložljivost, obrambno reagiranje človeka in vpliv na razpoložljivost, varno, zdravo in učinkovito vedenje človeka v delovnem procesu. Vsebina seminarske naloge: Na osnovi znanj iz predavanj in znanj in drugih predmetov (Ocena tveganja, Psihologija dela, Medicina dela) si študenti izberejo problem iz prakse. Izbrani problem obdelajo in predlagajo najučinkovitejše ukrepe za zagotavljanje varnosti z vidika človeka. Seminarsko nalogo predstavijo pred avditorijem študentov.

Odkrivanje in gašenje požarov (4 ECTS): Pri predmetu študenti spoznajo osnovne operacije odkrivanja, javljanja in gašenja požarov. Srečajo se z opremo, njeno vgradnjo, zanesljivostjo itd. Glede na produkte gorenja spoznajo sisteme za odkrivanje požarov, srečajo pa se tudi z posameznimi vrstami prenosnih, prevoznih in vgrajenih naprav za gašenje. Opis vsebine predmeta: Sistemi in naprave za odkrivanje in javljanje požara; Sistemi in naprave za prenos signala in alarmiranje; Sistemi in naprave za kontrolo dima pri požaru; Gašenje; Prenosne naprave in oprema za gašenje; Notranja in zunanja hidrantna mreža in oskrba z vodo; Oskrba z vodo za gašenje; Sprinklerski sistemi; Drugi vgrajeni sistemi za gašenje z vodo; Vgrajeni sistemi za gašenje s peno; Vgrajeni sistemi za gašenje s plini.

Ergonomija in ergonomske meritve (4 ECTS): Predmet, daje osnove ergonomije, potrebne za opravljanje ergonomske analize delovnih mest istočasno pa predmet daje

tudi osnovna znanja iz področja prve pomoči, ki jo bodoči varnostni inženirji morajo obvladati. Vsebina predmeta obsega sledeče tematske sklope: Pomen ergonomije pri analizi delovnega mesta; Analiza delovnega mesta; Obremenitev in obremenjenost; Ergonomski predlogi; Statična antropometrija: Antropometrija-analiza delovnega mesta; Antropometrični vzorec pri analizi delovnega mesta; Antropometrične tehnike, antropometrični instrumenti, antropološki obsegi, antropološke točke, kožne gube, telesne mase, ocena telesne hranjenosti, maščobna masa, kostna masa, mišična masa; Dinamična antropometrija: Osnovna pravila dinamičnih antropoloških standardov; Ergonomski sklepni koti; Biomehanika: Telesni segmenti, telesni položaji, stoječe delo, sklonjena drža, sedeče delo dvigovanje bremen; Sklop prve pomoči: (krvavitve, ranitve, opekline, oparine, zadušitve, omrzline, podhladitve, smrt, oživljanje, poškodbe gibal, zastrupitve, poškodbe z električnim tokom, imobilizacija, zaustavitev krvavitve, triaža).

Vsebina vaj: sistematično opazovanje položajev pri delu, ocena neudobnega počutja v gibalih.

Praktikum I (4 ECTS): Pri Praktikumumu si študent z meritvami in lastnimi poskusi poglobi znanje, ki ga je pridobil na predavanjih. Seznan se z metodami ocenjevanja delovnega okolja, zato se tudi meritve nanašajo v glavnem na oceno razmer v delovnem okolju z vidika varstva pri delu. Študent naj bi tudi dobil občutek o oceni točnosti oz. zanesljivosti izmerjenega podatka. Vsebina predmeta je razdeljena na naslednje sklope: Merjenje temperature; Merjenje tlaka; Umerjanje merilnikov pretoka; Merjenje pretokov; Prevajanje toplote; Toplotne razmere; Hrup; Vibracije; Merjenje koncentracije prahu v zraku; Ocena razmer v delovnem okolju.

Požarna varnost v objektih (6 ECTS): Študentje morajo 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. Sklop predavanj obravnava naslednje teme: Koncept požarne zaščite v objektih; Ukrepi za preprečevanje širjenja požara z objekta na objekt; Ukrepi za preprečevanje širjenja požara po objektu (ukrepi pasivne požarne zaščite - požarna ločitev objekta; Požarni sektorji in požarne celice ter požarno bolj ogroženi prostori; Preventivni in zaščitni ukrepi zaradi nevarnosti eksplozivnega gorenja; Evakuacijske poti in izvedba; Vzroki večjih nezgod v proizvodnji s primeri; kaj nas ti primeri učijo; Identifikacija nevarnosti za požar za izbrane primere po različnih metodah; Ocene požarnega tveganja za izbrane objekte po metodah: DOW, SIA; Prednosti in slabosti posamezne metode v določenem primeru.

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. Z upoštevanjem varnostnih faktorjev izračunajo maksimalno dopustno koncentracijo eksplozivne hibridne mešanice. Za izbrane primere se z uporabo diagramov določi velikost površine za razbremenjevanje tlaka.

Delovne priprave in priprave (6 ECTS): Cilj predmeta je usposobiti slušatelje odkrivati nevarnosti in škodljivosti v delovnem okolju ter predvideti ukrepe za odstranitev teh nevarnosti in škodljivosti. Snov zajema predstavitev osnovnih zakonskih zahtev ter zahtev standardov, na osnovi katerih se vrednoti varnost ter določi ustrezna raven zaščite in ustrezna zaščitna oprema pri določenem delovnem procesu. Vključene so tudi ustrezne teoretične osnove, na katerih posamezne zahteve temeljijo. Vključene so naslednje teme: Osnovna terminologija s področja varnosti strojev; Teorija zaščite; Ocena tveganja; Določanje potrebnega nivoja zaščite; Tehnike varovanja; Ergonomski vidiki varnosti pri delu; Sistemi varovanja; Pregled drugih varnostnih ureditev; Uporaba znaka CE.

VSEBINA VAJ: Namen vaj je utrditev ter poglobitev razumevanja pridobljenih teoretskih osnov. Prvi del vaj poteka 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, s katerimi se seznanijo preko tekstovnega in slikovnega gradiva. Vključena je tudi predstavitev rezultatov ter njihov komentar. Drugi del vaj poteka v laboratoriju, kjer se slušatelji v majhnih skupinah (5-7 oseb, vsaka skupina posebej) podrobneje spoznajo s posameznimi tehnikami varovanja (npr. sestavljanje pnevmatskega dvoročnega vklopa, določevanje varnostnih razdalj in primerjava dobljenih rezultatov s standardnimi, ...).

Diplomsko delo (12 ECTS): Dokončno oblikovanje pričakovanega lika diplomanta! Diplomsko delo se opravlja iz področja tehniške varnosti, požarne varnosti ali okoljske varnosti. Vsebina in naslov se določata v soglasju z izbranim mentorjem – nosilcem ene izmed vsebin v programu.