



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
METALURŠKI FAKULTET**

**UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF METALLURGY**

SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SIGURNOST, ZDRAVLJE NA RADU I RADNI OKOLIŠ

PROGRAM PREDMETA

Sisak, 2026.

SADRŽAJ

NAZIV PREDMETA	STR.
Analiza i projektiranje sustava kvalitete i kružnog gospodarstva u metalurgiji i upravljanju okolišem	4
Buka i vibracije	9
Industrijske nesreće i njihovo sprječavanje	14
Izvori opasnosti u metalurškim postrojenjima za plastičnu preradu metala	21
Korištenje vode kao općeg dobra u gospodarske svrhe	25
Ljudski resursi u sigurnosti	31
Međunarodno pravo zaštite zdravlja i sigurnosti na radu	36
Mehanika deformabilnih tijela	40
Mikroklima i radni okoliš	44
Numeričke metode u sigurnosti	48
Oblikovanje pomoću računala	52
Održivo poslovanje	56
Okolišna dozvola	60
Opasnosti i rizici kod razornih i nerazornih metoda ispitivanja materijala	65
Opasnosti, štetnosti i naponi na radu u čeličanicama i ljevaonicama	69
Postojane organske onečišćujuće tvari u radnom okolišu	73
Primijenjena ergonomija	79
Procjena utjecaja zahvata na okoliš	83
Radioekologija	88
Sigurnost informacijskih sustava	92
Sigurnost kemijskih procesa i proizvoda	96
Sigurnost u biomedicinskom inženjerstvu	101
Svjetlost u radnom okolišu	106

Uloga inženjera sigurnosti, zdravlja na radu i radnog okoliša u sustavu zdravstvene zaštite	111
Upravljanje rizicima	116
Uvod u znanstveni rad	120
Vatrogasna operativa i taktika	124
Vatrogasna oprema i uređaji	128
Zdravlje i očuvanje radne sposobnosti	132
Zdravstveni rizici kemijskih štetnosti	136

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Analiza i projektiranje sustava kvalitete i kružnog gospodarstva u metalurgiji i upravljanju okolišem
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Zdenka Zovko Brodarac
Suradnici na kolegiju	Doc.dr.sc. Franjo Kozina, Luka Mesek, mag.ing.met.
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+15
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0,5)+2
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	1. Analizirati principe kružnog gospodarstva i njihovu primjenu u metalurškim procesima, upravljanju sekundarnim sirovinama te procjeni utjecaja na okoliš i radni okoliš. 2. Interpretirati europske regulatorne okvire relevantne za kružno gospodarstvo i industrijske procese, uključujući Okvirnu direktivu o otpadu (ODO), Direktivu o industrijskim emisijama (DIE), Uredbu o kritičnim sirovinama (UKS) i Uredbu o taksonomiji Europske unije (UTEU). 3. Evaluirati tehnološke postupke recikliranja i uporabe u metalurgiji u odnosu na kriterije najboljih raspoloživih tehnika (NRT) i pripadajućih referentnih dokumenata NRT. 4. Procijeniti kvalitetu, prikladnost i potencijal sekundarnih sirovina za metaluršku obradu primjenom naprednih metoda karakterizacije, uključujući rendgensku difrakciju (RD), skenirajuću elektronsku mikroskopiju s energodisperzijskom spektroskopijom (SEM/EDS), optičku emisijsku spektrometriju s induktivno spregnutom plazmom (OES-ISP) i termogravimetrijsku analizu/diferencijalnu pretražnu kalorimetriju (TGA/DSC). 5. Integrirati rezultate analiza životnog ciklusa (AJC) prema normama ISO 14040/14044 s podacima o okolišnim, zdravstvenim i sigurnosnim učincima (OZS) kako bi se donijele informirane odluke o održivosti procesa.

	6. Kritički usporediti različite postupke uporabe i recikliranja materijala s obzirom na njihovu učinkovitost, ekološku prihvatljivost, sigurnosne zahtjeve i tehničke karakteristike sekundarnih sirovina. 7. Formulirati tehničke i organizacijske preporuke za optimizaciju procesa recikliranja i uporabe u skladu s kriterijima kvalitete, regulative EU i zahtjevima sigurnosti radnog okoliša. 8. Projektirati integrirane procese recikliranja i uporabe koji zadovoljavaju kriterije najboljih raspoloživih tehnika (NRT), standarde kvalitete i zahtjeve upravljanja okolišem i radnim okolišem. 9. Sintetizirati interdisciplinarna znanja iz metalurgije, zaštite okoliša, upravljanja radnim okolišem i sustava kvalitete u oblikovanju održivih rješenja za gospodarenje sekundarnim sirovinama. 10. Argumentirati izbor tehnoloških rješenja i mjera poboljšanja procesa korištenjem analitičkih podataka, regulatornih zahtjeva i rezultata naprednih metoda karakterizacije. Nadogradnja temeljnih ciljeva stečenih u okviru kolegija Sustavi kvalitete i kružno gospodarstvo u metalurgiji i upravljanju okolišem korištenjem karakterizacijskih metoda i tehnika te primjenom regulatornih okvira.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Analizirati europsku regulativu iz područja kružnog gospodarstva (ODO, DIE, UKS, UTEU). 2. Primijeniti i evaluirati najbolje raspoložive tehnike (NRT) koristeći NRT-referentne dokumente. 3. Primijeniti metode karakterizacije materijala (RD, SEM/EDS, OES-ISP, TGA/DSC) za procjenu kvalitete sekundarnih sirovina. 4. Izvesti analizu životnog ciklusa (AJC) prema normama ISO 14040/14044. 5. Provesti analize okolišnih, zdravstvenih i sigurnosnih učinaka (OZS) reciklažnih i metalurških procesa. 6. Projektirati sustav recikliranja/oporabe koji zadovoljava NRT, okolišne i sigurnosne zahtjeve. 7. Izraditi tehničko-znanstveni izvještaj koji uključuje regulatornu usklađenost, rezultate analiza i preporuke optimizacije procesa.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP6-Planirati i organizirati provedbu aktivnosti i mjera zaštite radnog okoliša. IUSP11-Analizirati razvoj i primjenu novih tehnologija za provedbu adekvatne zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP12-Kreirati, uspostaviti i upravljati sustavima sigurnosti na radu, zdravlja na radu i radnog okoliša u različitim djelatnostima primjenom normi. IUSP14-Osmisliti i kreirati upute za rad na siguran način. IUSP16-Koristiti stečena teorijska i informatička znanja u inženjerskoj praksi.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Napredni koncepti kružnog gospodarstva i održivosti u kontekstu metalurgije. (3 h) 2. Sekundarne sirovine: kriteriji kvalitete, rizici rukovanja, ekološka prihvatljivost. (5 h) 3. Metode karakterizacije sekundarnih materijala i procjena reciklabilnosti. (5 h)

	4. Oporaba i recikliranje u metalurgiji: tehnologije, emisije, sigurnosni aspekti. (4 h) 5. Tokovi sekundarnih materijala, skladištenje i rukovanje. (3 h) 6. Životni ciklus proizvoda i analiza utjecaja na okoliš i radni okoliš. (2 h) 7. Integracija sustava kvalitete s okolišnim i sigurnosnim zahtjevima. (2 h) 8. Primjena NRT i analiza sukladnosti procesa s NRT-referentnim dokumentima. (5 h) 9. Digitalizacija procesa recikliranja i monitoring radnog okoliša u društvu 5.0. (1 h) VJEŽBE (30 h): Ispitati materijale dostupnim metodama i tehnikama, analizirati dobivene rezultate. SEMINAR (15 h): Izraditi Seminarski rad: Ocjena reciklabilnosti i recikličnosti ispitivanih materijala na vježbama, preporuka reciklabilnosti u skladu s NRT. Prezentirati Seminarski rad.	
1.6. Način izvođenja nastave (turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online.	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: ____ ☒ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Pohađanje (min. 60 % redoviti studenti, min. 30 % izvanredni studenti) i aktivno sudjelovanje u nastavi. Samostalno pretraživanje literature i samostalna / timska izrada seminarskog rada. Međusobna evaluacija prezentiranih seminarskih radova.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☒ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pohađanje nastave - 0,5 ECTS Kontinuirana provjera znanja: Položeni kolokviji - 2 ECTS Vježbe/seminar - 1 ECTS	

	Dodatne aktivnosti: istraživanje, projekt - 0,5 Bez kontinuirane provjere znanja - Pismeni i usmeni ispit - 2 ECTS	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	M. Allaby, Basics of Environmental Science, 2nd Edition, Routledge, London, 2000.	1
	Aluminium Handbook 2, Forming, casting, surface treatment, recycling and ecology, Aluminium Verlag, Dusseldorf, 1998.	1
	D. G. Altenpohl, Aluminium: Technology, application and environment, Pennsylvania, 1998.	1
	Europski zeleni plan, Najbolje raspoložive tehnike	www.commission.europa.eu
	Relevantna dokumentacija iz područja zaštite okoliša (Zakoni, Pravilnici, Uredbe, Direktive)	www.mzozt.gov.hr
1.12. Dopunska literatura	-	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Analizirati europsku regulativu iz područja kružnog gospodarstva (ODO, DIE, UKS, UTEU).	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
2	Primijeniti i evaluirati najbolje raspoložive tehnike (NRT) koristeći NRT-referentne dokumente.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

3	Primijeniti metode karakterizacije materijala (RD, SEM/EDS, OES-ISP, TGA/DSC) za procjenu kvalitete sekundarnih sirovina.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
4	Izvesti analizu životnog ciklusa (AJC) prema normama ISO 14040/14044.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
5	Provesti analize okolišnih, zdravstvenih i sigurnosnih učinaka (OZS) reciklažnih i metalurških procesa.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
6	Projektirati sustav recikliranja/oporabe koji zadovoljava NRT, okolišne i sigurnosne zahtjeve.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
7	Izraditi tehničko-znanstveni izvještaj koji uključuje regulatornu usklađenost, rezultate analiza i preporuke optimizacije procesa.	Seminarski rad, usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Buka i vibracije
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Anita Begić Hažipašić
Suradnici na kolegiju	Doc.dr.sc. Sandra Brajčinović
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/2
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	5
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+3,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studente s djelovanjem buke i vibracija na čovjeka te ih osposobiti za identificiranje i karakterizaciju izvora buke i vibracija, što će im omogućiti samostalno obavljanje poslova zaštite od buke i vibracija u proizvodnim pogonima.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Objasniti osnovne pojmove i fizikalna svojstva zvuka. Objasniti djelovanje buke na čovjeka te postupak mjerenja, ocjenjivanja i normiranja buke. Objasniti osnovne pojmove vibracija tijela. Identificirati i analizirati izvore buke i vibracija. Koristiti važeće propise i norme relevantne u području zaštite od buke i vibracija. Procijeniti učinkovitost mjera zaštite od buke i vibracija. Preporučiti opremu za zaštitu od buke i vibracija.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP4-Izraditi i planirati uvođenje mjera za unaprjeđenje sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i zaštite radnog okoliša. IUSP5-Analizirati mjere zaštite od djelovanja fizikalnih i kemijskih štetnosti. IUSP9-Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima. IUSP11-Analizirati razvoj i primjenu novih tehnologija za provedbu adekvatne zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Zvuk-definicija, veličine, osnovni pojmovi. Fizikalna svojstva zvuka. Intenzitet zvuka i zvučni pritisak. (3 h) Osnovne vrste buke i identifikacija izvora buke. (2 h) Utjecaj buke na čovjeka. Dozvoljena razina buke. Izolacija od buke. (3 h) Akustičke karakteristike zatvorenog prostora. Veličina, oblik i dizajn prostorija kao akustički parametri. (2 h) Izvori zvuka i širenje zvuka na otvorenom. (2 h) Osnovni pojmovi-vibracije, stvaranje i prenošenje vibracija. (2 h) Kinematika i dinamika vibracija. (2 h) Udarne opterećenja i izolacija od udara. (2 h) Utjecaj vibracija na strojeve i čovjeka. (2 h) Izolacija vibracija. (2 h) Dozvoljene doze vibracija i udara za strojeve i ljude. (2 h) Mjerenje buke i vibracija. (3 h) Oprema za zaštitu od buke i vibracija. (3 h) SEMINAR (15 h): U okviru 15 sati seminara studenti će kroz terensku nastavu upoznati se s metodama/uređajima za mjerenje buke i vibracija te o tome napisati kratki seminarski rad.	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža

	☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>9</u> ☒ terenska nastava	☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %) i izrada seminarskog rada na osnovu zapažanja u okviru terenske nastave. Polaganje ispita: dva kolokvija (pismeno) putem kontinuiranog praćenja ili završni ispit (pismeni ispit). U slučaju da nije položen jedan od dva polagana kolokvija, student ima pravo polaganja nepoloženog kolokvija još samo jednom. Oba pozitivno ocijenjena kolokvija oslobađaju studenta od polaganja cjelovitog ispita. Ako student nije položio ispit putem kolokvija pristupa polaganju završnog ispita (pismeno).	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se može položiti na dva načina: 1. kontinuiranom provjerom znanja putem dva kolokvija ili 2. pristupanjem završnom pismenom ispitu. Prisustvovanje nastavi 10 % Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit 70 % Seminarski rad 20 %	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov I. L. Ver, L. L. Beranek, Noise and Vibration Control Engineering: Principles and applications, Second edition, John Wiley&Sons, Inc., 2006.	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave http://health.sbm.ac.ir/uploads/22_1949_1448281115536_1.pdf

	D. A. Bies, C. H. Hansen, Engineering Noise Control-Theory and Practice, Third edition, Spoon Pres, London and New York, 2003.	http://healthf.kaums.ac.ir/uploadedfiles/jozveh/motalebi/engineeringnoisecontroltheoryandpractice.pdf
	N. Trbojević, Osnove zaštite od buke i vibracija, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2011.	5
	Zakon o zaštiti od buke	https://www.zakon.hr/z/125/Zakon-ozastiti-odbuke
	Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_12_143_2454.html
	Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti vibracijama na radu	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_12_148_2097.html
	Prezentacije i materijali s predavanja	Merlin sustav za e-učenje
1.12. Dopunska literatura	Istvan L. Ver, Leo L. Beranek, Noise and Vibration Control Engineering: Principles and Applications, second edition, John Wiley&Sons Inc., Hoboken, New Jersey, 2006. http://health.sbmua.ac.ir/uploads/22_1949_1448281115536_1.pdf M. J. Crocker, Handbook of Noise and Vibration Control, John Wiley&Sons Inc., Hoboken, New Jersey, 2007.	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Objasniti osnovne pojmove i fizikalna svojstva zvuka.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
2	Objasniti djelovanje buke na čovjeka te postupak mjerenja, ocjenjivanja i normiranja buke.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
3	Objasniti osnovne pojmove vibracija tijela.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
4	Identificirati i analizirati izvore buke i vibracija.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
5	Koristiti važeće propise i norme relevantne u području zaštite od buke i vibracija.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
6	Procijeniti učinkovitost mjera zaštite od buke i vibracija.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
7	Preporučiti opremu za zaštitu od buke i vibracija.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Industrijske nesreće i njihovo sprječavanje
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Ivan Jandrlić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Studente upoznati s industrijskim postrojenjima/operaterima/tvrtkama u RH koji obavljaju profesionalnu djelatnost vezanu uz opasne tvari, a gdje postoji mogućnost pojave tehničko tehnoloških nesreća s mogućnošću prerastanja u velike nesreće i katastrofe, čime se mogu ugroziti životi i zdravlje ljudi, okoliša, okolnog gospodarstva i objekata kritične infrastrukture. Na primjerima objasniti kako nesreće u ovim postrojenjima, njihov opseg i štete koje mogu nastati, ovise o vrsti, količini i maksimalnoj koncentraciji opasnih tvari te udaljenosti postrojenja/operatera/tvrtke od naseljenih područja i sustava i objekata kritične infrastrukture. Završeni studenti diplomskog studija bi polaganjem ovog ispita bili osposobljeni za vođenje stručnih poslova koji obuhvaćaju evidenciju, nadzor i izvještavanje o vrsti i kategorijama opasnih tvari koje su prisutne u područjima postrojenja, a koje mogu uzrokovati veliku nesreću ili u istima mogu nastati prilikom velike nesreće; dopuštenim količinama opasnih tvari i/ili kategorija opasnih tvari te kriterijima prema kojima se iste klasificiraju kao opasne; podatke o mogućnosti pojave domino efekta; veličini zone ugroženosti u slučaju velike nesreće ili iznenadnog događaja te procjeni eventualnog broja žrtava u slučaju istih, itd.

	Istovremeno bi bili osposobljeni za vođenje dostavu podataka u Očevidnik prijavljenih velikih nesreća (OPVN) koji predstavlja skup i izvor podataka o velikim nesrećama/iznenadnim događajima/izbjegnutim nesrećama u RH, o područjima postrojenja u kojima je došlo do istih; vrsti, načinu i vremenu njihova nastanka; opasnim tvarima koje su ih izazvale; izvorima i mogućim uzrocima; izravnim posljedicama i poduzetim mjerama za sprečavanje neželjenih posljedica te preporukama novih mjera na temelju iskustava iz istih.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Procijeniti opasne tvari i razvrstati ih na temelju kriterija za određivanje tvari koje se smatraju opasnim tvarima u postrojenju. 2. Analizirati maksimalne količine opasnih tvari na temelju instaliranih skladišnih kapaciteta i predvidjeti moguću opasnost od njih za vrijeme korištenja u postrojenju. 3. Izračunati maksimalne količine korištenih opasnih tvari u postrojenju i predložiti način njihovog transporta 4. Voditi i unositi podatke operatera na lokaciji područja postrojenja u Registar postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari (RPOT) i Očevidnik prijavljenih velikih nesreća (OPVN) u RH. 5. Izraditi izvješće o sigurnosti i osmisli njegov sadržaj u svezi korištenja opasnih tvari u postrojenju. 6. Izraditi izvještaj i informirati javnost u slučaju velike nesreće u postrojenju i njezinog mogućeg prekograničnog utjecaja. 7. Pripremiti, organizirati i izraditi Plan ponašanja u slučaju nesreća u postrojenju.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP2-Predvidjeti izvore opasnosti, štetnosti i napora na novim radnim mjestima. IUSP7-Upravlјati ljudskim i materijalnim resursima pri incidentnim i akcidentnim situacijama u svim djelatnostima i sudjelovati u otklanjanju posljedica prirodnih katastrofa i elementarnih nepogoda. IUSP12-Kreirati stručne elaborate i stručne projekte u području sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP18-Procijeniti neizvjesne rizike.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Upoznavanje s planom i programom predmeta i terminima održavanja predavanja i kolokvija, planom i programom i terminima održavanja seminara. (1 h) Povijesni pregled katastrofa i nesreća izazvanih opasnim kemikalijama. (1 h) Razvrstavanje neželjenih događaja i njihove posljedice. (1 h)

	Opasne tvari i njihovo razvrstavanje i kriteriji za određivanje tvari koje se smatraju opasnim tvarima u postrojenju. (1 h) Karakteristike nesreće s opasnim tvarima (simptoma kod ljudi) i lako primjetljivi znakovi u okolišu. (1 h) Pokazatelji nesreća s opasnim tvarima (pojava većeg broja mrtvih divljih i domaćih životinja, ptica, riba i insekata na istom području, neočekivani mirisi, neuobičajen broj ljudi sa zdravstvenim problemima i umrlih. (2 h) Sprječavanje nesreća s opasnim tvarima i umanjeње njihovih štetnih posljedica. SEVESO I i SEVESO II Direktiva. (4 h) Direktiva 2012/12/EU ili SEVESO III Direktiva. Cilj i svrha. Transponiranje ove direktive u hrvatsko zakonodavstvo. Veza - Zakon o zaštiti okoliša i Uredba o sprečavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari, Pravilnik o registru postrojenja u kojima je utvrđena prisutnost opasnih tvari i o očevidniku prijavljenih velikih nesreća. (3 h) O sadržaju Registra postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari (RPOT) i Očevidnika prijavljenih velikih nesreća (OPVN) u RH i povezanost uz opasne tvari te sprječavanje velikih nesreća. (3 h) Načini unosa podataka u sustav RPOT/OPVN i imenovanje odgovorne osobe za unos podataka operatera na lokaciji područja postrojenja – veza s Ministarstvom gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR). (2 h) Sekundarne tehničko-tehnološke katastrofe pokrenute prirodnim katastrofama - NATECH nesreće ili katastrofe. Mogućnosti njihovih pojava, karakteristike, sprječavanje. (2 h) Zahtjevi koje treba ispuniti u svrhu sprječavanja velikih nesreća. (1 h) Obveze operatera u poduzimanju mjera za sprječavanje velikih nesreća. (1 h) Obveze namijenjene ograničavanju učinaka velikih nesreća u postrojenjima nižeg i višeg razreda. (1 h) Obveza obavješćavanja o prisutnosti opasnih tvari u postrojenju. (1 h) Izvješće o sigurnosti i njegov sadržaj. (1 h) Informiranje javnosti u slučaju velike nesreće i prekograničnog utjecaja velike nesreće. (1 h) Ponašanje u slučaju katastrofa i nesreća. (1 h) Europske baze podataka kao ARIA, MHIDAS, FACTS i MARS. (1 h) Ugroženost od tehničko-tehnoloških nesreća i katastrofa u RH. (1 h) SEMINAR (15 h): Upute za izradu seminara. (2 h)
--	---

	Prikaz tema i odabir. (1 h) Individualni rad, nadzor i korekcije. (6 h) Izrada PPP i priprema za prezentaciju. (1 h) Prezentacija radova. (5 h)	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: _____ ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Prisutnost na nastavi minimalno 60 % redoviti studenti, 30 % izvanredni studenti, predani seminari.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se može položiti na dva načina: 1. Kontinuiranom provjerom znanja putem 2 kolokvija. 2. Pristupanje završnom pismenom i usmenom ispitu.	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave

studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Zakon o zaštiti okoliša	https://www.zakon.hr/z/194/Zakon-o-za%C5%A1titi-okoli%C5%A1a
	Direktiva 2012/18/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 4. srpnja 2012. o kontroli opasnosti od velikih nesreća koje uključuju opasne tvari, o izmjeni i kasnijem stavljanju izvan snage Direktive Vijeća 96/82/EZ. (Direktiva Seveso III)	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32012L0018&from=FR
	Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_04_4_813.html
	Pravilnik o registru postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari i o očevidniku prijavljenih velikih nesreća	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_11_1_39_2624.html
	T. Sofilić, Z. Špirić, 2. Izd., OPASNE TVARI U OKOLIŠU, Skripta, Metalurški fakultet, 2016.	https://arhiva.simet.hr/hr/nastava/predavanja/preddiplomski-sveucilisni-studij-metalurgija/2-godina-preddiplomskog/dr-sc-tahir-sofilic-i-dr-sc-zdravko-spiric/view
	Implementation Guide for Central Asia on the UNECE Convention on the Transboundary Effects of Industrial Accidents. UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, Printed at United Nations, Geneva – 1917377 (E) – May 2020 – 936 – ECE/CP.TEIA/39.	https://unece.org/DAM/env/documents/2020/TEIA/Publications/Implementation_Guide_for_Central_Asia/E_1917377_ECE_CP.TEIA_39_WEB_1_.pdf
	Prevention of major industrial accidents, International Labour Office, Geneva, 1991.	https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/normativeinstrument/wcms_107829.pdf

	Smjernice za izradu Procjene rizika od katastrofa u Republici Hrvatskoj - Pročišćeni tekst - Državna Uprava za zaštitu i spašavanje, Zagreb, 2014.	https://civilna-zastita.gov.hr/UserDocsImages/DOKUMENTI_PREBACIVANJE/PLANSKI%20DOKUMENTI%20I%20UREDBE/Smjernice%20za%20izradu%20Procjene%20rizika%20od%20katastrofa%20u%20RH.pdf
	Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku, Vlada Republike Hrvatske, Zagreb, 2018.	https://civilna-zastita.gov.hr/UserDocsImages/CIVILNA%20ZA%20C5%A0TITA/PDF_ZA%20WEB/Procjena_rizika%20od%20katastrofa_2019.pdf
	Prezentacije i materijali s predavanja	Merlin sustav za e-učenje
1.12. Dopunska literatura	-	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Procijeniti opasne tvari i razvrstati ih na temelju kriterija za određivanje tvari koje se smatraju opasnim tvarima u postrojenju.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
2	Analizirati maksimalne količine opasnih tvari na temelju instaliranih skladišnih kapaciteta i predvidjeti moguću opasnost od njih za vrijeme korištenja u postrojenju	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

3	Izračunati maksimalne količine korištenih opasnih tvari u postrojenju i predložiti način njihovog transporta.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
4	Voditi i unositi podatke operatera na lokaciji područja postrojenja u Registar postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari (RPOT) i Očevidnik prijavljenih velikih nesreća (OPVN) u RH.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
5	Izraditi izvješće o sigurnosti i osmisliti njegov sadržaj u svezi korištenja opasnih tvari u postrojenju.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
6	Izraditi izvještaj i informirati javnost u slučaju velike nesreće u postrojenju i njezinog mogućeg prekograničnog utjecaja.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
7	Pripremiti, organizirati i izraditi Plan ponašanja u slučaju nesreća u postrojenju.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

Naziv kolegija	Izvori opasnosti u metalurškim postrojenjima za plastičnu preradu metala
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Ivan Jandrlić, Doc.dr.sc. Tin Brlić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	10
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studente s osnovnim opasnostima koje se javljaju u metalurškim postrojenjima kod različitih postupaka oblikovanja metala deformiranjem. Na primjerima iz prakse objasniti kako dolazi do nesreće u metalurškim postrojenjima za plastičnu preradu, njihov opseg i štete koje mogu nastati. Naglasiti mjere zaštite koje se provode u metaloprerađivačkoj industriji u svrhu izbjegavanja opasnosti tijekom plastične prerade metala različitim postupcima oblikovanja metala i legura. Polaganjem ispita iz ovog kolegija studenti bi bili osposobljeni za vođenje stručnih poslova koji obuhvaćaju evidenciju, nadzor i izvještavanje o stanju i mogućnosti unaprijeđena sigurnosti i sigurnosnih sustava u pogonima za plastičnu preradu metala i legura.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Prepoznati i analizirati moguće opasnosti koje se javljaju u metalurškim postrojenjima kod različitih postupaka oblikovanja metala deformiranjem. 2. Osmisliti i predložiti sugestije za sprječavanje nesreća u metalurškim postrojenjima kod različitih postupaka oblikovanja metala deformiranjem. 3. Kategorizirati vrste opasnosti kod različitih postupaka oblikovanja metala deformiranjem u metalurškim postrojenjima.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP2-Predvidjeti izvore opasnosti, štetnosti i napora na novim radnim mjestima. IUSP4-Izraditi i planirati uvođenje mjera za unaprjeđenje sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i zaštite radnog okoliša. IUSP16-Koristiti stečena teorijska i informatička znanja u inženjerskoj praksi.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Uvod. (2 h) 2. Pregled tehnologija za obradu kovina plastičnom deformacijom. (4 h) 3. Izvori opasnosti u metalurškim postrojenjima kod plastične prerade metala. (3 h) 4. Izvori opasnosti i sigurnosna rješenja kod pripreme materijala prije oblikovanja deformacijom. (4 h) 5. Izvori opasnosti i sigurnosna rješenja kod tehnologije oblikovanja metala valjanjem. (4 h) 6. Izvori opasnosti i sigurnosna rješenja kod tehnologije oblikovanja metala kovanjem. (3 h) 7. Izvori opasnosti i sigurnosna rješenja kod tehnologije oblikovanja metala dubokim izvlačenjem. (2 h) 8. Izvori opasnosti kod tehnologije oblikovanja metala prešanjem istiskivanjem. (2 h) 9. Izvori opasnosti kod tehnologije oblikovanja metala provlačenjem. (2 h) 10. Izvori opasnosti kod novih tehnologija oblikovanja deformacijom. (2 h) 11. Statodinamički napori u metalurškim postrojenjima, posljedice i načini sprječavanja. (2 h) SEMINARI (15 h): Upute za izradu seminara. (2 h) Prikaz tema i odabir tema. (1 h) Individualni rad, nadzor i korekcije. (6 h) Izrada PPP i priprema za prezentaciju. (1 h) Prezentacija radova. (5 h)	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>9</u>	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____

	☐ terenska nastava	
1.8. Obveze studenata	Prisutnost na nastavi minimalno 60 % redoviti studenti, 30 % izvanredni studenti, priznat seminarski rad.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se može položiti na dva načina: 1. kontinuiranom provjerom znanja putem kolokvija ili 2. pristupanjem završnom ispitu koji se sastoji od pismenog ili usmenog ispita. Prisutnost na nastavi 10 % Kontinuirana provjera znanja (kolokvij) ili završni ispit 60 % Seminarski rad 30 %	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	S. Rešković, Teorija oblikovanja deformiranjem, Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, Sisak, 2014.	https://arhiva.simet.hr/hr/nastava/predavanja/diplomski-sveucilisni-studij-metalurgija/1-godina-diplomskog-studija/S%20Reskovic%20TEORIJA%20OBLIKOVANJA%20DEFORMIRANJEM.pdf/view
	I. Mamuzić, V.M. Drujan, Teorija, materijali, tehnologija čeličnih cijevi, Zagreb, 1996.	30
	Prezentacije s predavanja	Merlin sustav za e-učenje

1.12. Dopunska literatura	B. Grizelj, Oblikovanje metala deformiranjem, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, Slavonski Brod, 2002. M. Math, Uvod u tehnologiju oblikovanja deformiranjem, Sveučilište u Zagrebu, FSB, Zagreb, 1999.
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Prepoznati i analizirati moguće opasnosti koje se javljaju u metalurškim postrojenjima kod različitih postupaka oblikovanja metala deformiranjem.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
2	Osmisliti i predložiti sugestije za sprječavanje nesreća u metalurškim postrojenjima kod različitih postupaka oblikovanja metala deformiranjem.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
3	Kategorizirati vrste opasnosti kod različitih postupaka oblikovanja metala deformiranjem u metalurškim postrojenjima.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Korištenje vode kao općeg dobra u gospodarske svrhe
Nositelj kolegija	prof.dr.sc. Natalija Dolić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	10
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznavanje studenata s pravnim okvirom načinom i ishođenja dozvole za korištenje vode kao općeg dobra u gospodarske svrhe. S obzirom na to da je Zakonom o vodama dopušteno korištenje javnoga vodnoga dobra za gospodarske potrebe odnosno omogućeno je pravnim i fizičkim osobama da se na dijelu javnoga vodnog dobra ishodi pravo najma, zakupa, služnosti i/ili građenja radi ostvarenja njihovih gospodarskih odnosno osobnih potreba, student će se upoznati s postupkom ishođenja dozvole od nadležnih institucija u RH.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Objasniti važnost vode koja predstavlja opće dobro od interesa za RH. Izraditi potrebnu dokumentaciju u postupku ishođenja dozvole za gospodarsko korištenje voda. Opisati namjene korištenja vode za koje je potrebna koncesija. Koristiti propise relevantne za korištenje i zaštitu voda. Objasniti tijek postupka dobivanja koncesije.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP9 Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima. IUSP12 Kreirati, uspostaviti i upravljati sustavima sigurnosti na radu, zdravlja na radu i radnog okoliša u različitim djelatnostima primjenom normi. IUSP13 Kreirati stručne elaborate i stručne projekte u području sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Uvod u kolegij i uloga vode u industriji. (1 h) Ciljevi i ishodi učenja kolegija, organizacija nastave i provjera znanja. Značaj vode kao prirodnog resursa, industrijskog inputa i javnog dobra. Povezanost s održivim razvojem i kružnim gospodarstvom. 2. Voda kao opće dobro i resurs od posebnog interesa za Republiku Hrvatsku. (2 h) Pravna definicija vode kao općeg dobra. Posebna zaštita voda, vlasništvo nad vodama, javni interes i ograničenja korištenja. Nacionalni i europski zakonodavni okvir upravljanja vodama. 3. Temeljni pojmovi i načela korištenja voda. (2 h) Opće i slobodno korištenje voda. Korištenje voda iznad granice općeg korištenja. Red prvenstva korištenja voda prema namjeni i prostoru. Ograničenja korištenja u uvjetima smanjenih vodnih resursa i izvanrednih okolnosti. 4. Sustav koncesija i vodopravnih akata. (2 h) Pojam koncesije za gospodarsko korištenje općeg dobra. Razlika između koncesije i vodopravne dozvole. Nadležna tijela i njihova uloga u upravljanju vodama. 5. Namjene korištenja voda u industrijske i gospodarske svrhe. (2 h) Korištenje vodne snage, industrijski i tehnološki procesi, zahvaćanje voda iznad propisanih količina, korištenje mineralnih, termalnih i termomineralnih voda, navodnjavanje te vode namijenjene ljudskoj potrošnji. Primjeri iz industrijske prakse. 6. Koncesijski uvjeti za gospodarsko korištenje voda. (2 h) Tehnički, pravni, financijski i okolišni uvjeti. Usklađenost s planovima upravljanja vodnim područjima i načelima održivosti. 7. Postupak iskazivanja interesa i dodjele koncesije. (2 h) Prijava iskaza interesa. Pripremne radnje, procjena potreba za vodom i utjecaja na vodna tijela. Tijek postupka dodjele koncesije i javna objava (EOJN RH i/ili Službeni list EU). I KOLOKVIJ

	8. Dokumentacija za dodjelu koncesije. (2 h) Sadržaj i struktura dokumentacije: vrsta i namjena koncesije, količine vode (l/s, m³/god), razdoblje korištenja. Dokazi o sposobnosti korisnika. Hidrogeološki i tehničko-tehnološki elaborati. 9. Vodopravni uvjeti. (2 h) Svrha, sadržaj i oblik vodopravnih uvjeta. Povezanost s postupcima zaštite okoliša i drugim upravnim postupcima. 10. Vodopravna dozvola za korištenje voda. (3 h) Vrste vodopravnih dozvola, sadržaj i rok važenja. Dokazi za izdavanje dozvole. Posebni uvjeti za zahvaćanje podzemnih i površinskih voda. Izmjena i ukidanje vodopravne dozvole. 11. Vodopravna dozvola za ispuštanje otpadnih voda. (4 h) Vrste dozvola za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda. Uvjeti izdavanja u odnosu na lokaciju i prijemnik. Dokazi, posebni zahtjevi za industrijske otpadne vode, granične vrijednosti i rok važenja. 12. Vodni nadzor i upravljanje vodopravnim aktima. (2 h) Ovlasti i dužnosti vodnog nadzora. Izmjene vodopravnih akata zbog promjene korisnika, naziva ili pravnog statusa. Prijenos prava korištenja voda u gospodarske svrhe. 13. Ekonomski, okolišni i upravljački aspekti korištenja voda. (2 h) Naknade za koncesije (godišnje i jednokratne). Načelo „korisnik plaća“. Održivost industrijskog korištenja voda, racionalizacija potrošnje, ponovna uporaba i suvremeni trendovi u upravljanju vodama. II KOLOKVIJ PONAVLJANI KOLOKVIJ SEMINAR (15 h): Upute za izradu seminara. (2 h) Prikaz tema i odabir. (1 h) Individualni rad, nadzor i korekcije. (6 h) Izrada prezentacije i priprema za prezentaciju. (1 h) Prezentacija radova. (5 h)
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online

1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>9</u> ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Prisustvovanje predavanjima i seminarima najmanje 60 % (redoviti studenti) i 30 % (izvanredni studenti). Izrada i prezentacija seminarskog rada.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☒ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☒ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se može položiti na dva načina: 1. kontinuiranom provjerom znanja putem dva kolokvija ili 2. pristupanjem završnom ispitu (pismeni i usmeni ispit). Vrednovanje rada studenata: Pohađanje nastave/aktivnosti na nastavi: 10 % Kontinuirana provjera znanja (putem dva kolokvija) ili završni ispit (pismeni dio - 30 % i usmeni dio - 30 %): 60 % (kontaktno) Seminarski rad/istraživanje: 30 % (kontaktno) Povezanost metoda ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata s ishodima učenja na razini kolegija: Kontinuirana provjera znanja ili završni ispit – ishodi 1-5 Seminarski rad – ishodi 1-5	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave

studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Zakon o zaštiti okoliša	https://www.zakon.hr/z/194/Zakon-o-za%C5%A1titi-okoli%C5%A1a
	Zakon o vodama	https://www.zakon.hr/z/124/Zakon-o-vodama
	Zakon o koncesijama	https://www.zakon.hr/z/157/Zakon-o-koncesijama
	Uredba o uvjetima davanja koncesija za gospodarsko korištenje voda	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_07_89_2504.html
	Pravilnik o izdavanju vodopravnih akata	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_07_89_2504.html
	Pravilnik o očevidniku zahvaćenih i korištenih količina voda	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_06_81_2318.html
	Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2011_01_5_82.html
	DIREKTIVA 2000/60/EZ EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 23. listopada 2000. o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području vodne politike, Službeni list Europske unije 15/Sv. 1 (L 327/1)	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32000L0060&from=EN
1.12. Dopunska literatura	-	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Objasniti važnost vode koja predstavlja opće dobro od interesa za RH.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
2	Izraditi potrebnu dokumentaciju u postupku ishođenja dozvole za gospodarsko korištenje voda.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
3	Opisati namjene korištenja vode za koje je potrebna koncesija.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
4	Koristiti propise relevantne za korištenje i zaštitu voda.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
5	Objasniti tijek postupka dobivanja koncesije.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

Naziv kolegija	Ljudski resursi u sigurnosti
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Drago Pupavac
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/2
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je pridonijeti boljem poznavanju ljudskih resursa pri nastanku nesreća na radu, zašto i kako nastaju nesreće, kome se događaju nesreće, kako pratiti nesreće, kako unaprijediti sigurnost i zdravlje zaposlenika te senzibilizirati studente za rad na siguran način. Posebno istaknuti važnost suvremenog vs. tradicionalnog pristupa pri analizi nastanka nesreća na radu, upoznati psihofiziološke osnove čovjekove radne aktivnosti, socijalne okvire njegovog odvijanja i glavne pristupe povećanju produktivnosti, sigurnosti i zadovoljstva ljudi u radu.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Prezentirati mjesto i ulogu zaposlenika i/ili odjela sigurnosti na radu u organizacijskoj shemi poduzeća. 2. Analizirati čimbenike koji su povezani s čovjekom i njegovim fiziološkim i psihološkim osobinama, koji mogu djelovati na sigurnost pri ljudskim postupcima, u radnim situacijama. 3. Voditi istragu nastanka nesreća na radu. 4. Voditi propisane prijave ozljeda na radu i profesionalnih bolesti. 5. Kreirati izvješća za potrebe poslodavca. 6. Izgraditi model za rad na siguran način.

	7. Osmisliti programe za osposobljavanje za rad na siguran način.	
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1 - Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP3 - Osmisliti metode i tehnike praćenja kvalitete zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP4 - Izraditi i planirati uvođenje mjera za unaprjeđenje sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i zaštite radnog okoliša. IUSP6 - Planirati i organizirati provedbu aktivnosti i mjera zaštite radnog okoliša. IUSP7 - Upravlјati ljudskim i materijalnim resursima pri incidentnim i akcidentnim situacijama u svim djelatnostima i sudjelovati u otklanjanju posljedica prirodnih katastrofa i elementarnih nepogoda. IUSP8 - Promicati znanja te planirati i organizirati permanentne edukacije o značaju sigurnosti na radu, zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP14 - Osmisliti i kreirati upute za rad na siguran način.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Suvremeni vs. tradicionalni pristup ljudskim resursima u sigurnosti. Međudnos funkcije ljudskih resursa i zaposlenika sigurnosti. Utjecaj sindikata na funkciju sigurnosti. Izgradnja učinkovite službe za zaštitu na radu. Teorije nastanka nesreća na radu. Istraživanje i praćenje ozljeda na radu. Modeli za rad na siguran način. Osposobljavanje za rad na siguran način. SEMINAR (15 h): U okviru 15 sati seminarske nastave studenti će imati priliku proučiti odabranu stručnu literaturu iz područja ljudskih resursa u sigurnosti, pojedinačno i u timovima analizirati i prezentirati odabrane teme te na praktičnim primjerima istražiti ulogu ljudskih resursa u nastanku nesreća na radu.	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: _____	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____

	☐ terenska nastava	
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %) te izrada i prezentacija seminarskog rada.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Polaganje ispita: dva kolokvija (pismeno i usmeno) putem kontinuiranog praćenja ili završni ispit (pismeni i usmeni ispit). U slučaju da nije položen jedan od dva polagana kolokvija, student ima pravo polaganja nepoloženog kolokvija još samo jednom. Oba pozitivno ocjenjena kolokvija oslobađaju studenta od polaganja cjelovitog ispita. Ako student nije položio ispit putem kolokvija pristupa polaganju završnog ispita (pismeno i usmeno).	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	T. Schneid, S. Scheneid, Human Resources and Change Management for Safety Professionals, Taylors and Francis Group, CRC Press, USA, 2019.	1
	S. Deker, The Field Guide to Understanding „Human Error“, third edition, Ashgate Publishing Company, England, 2014.	1
	D. Gutić, M. Jurčević, Đ. Horvat, Management ljudskih potencijala u teoriji i primjeni, Effectus - studij financije i pravo -visoko učilište, Zagreb, 2018.	1
	F. Bahtijarević – Šiber, Strateški menadžment ljudskih potencijala, Školska knjiga, Zagreb, 2014.	1
	Prezentacije i materijali s predavanja	Merlin sustav za e-učenje

1.12. Dopunska literatura	B. Petz, Psihologija rada, Školska knjiga, Zagreb, 1987. D. Pupavac, Upravljanje ljudskim potencijalima u prometu, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2004. D. Pupavac, J. Knežević, Analiza izvanrednih događaja u željezničkom prometu, Sigurnost 63 (2021)2, 155-164. https://doi.org/10.31306/s.63.2.3 D. Pupavac, D. Bognolo, M. Kršulja, Statistical analysis and grade of occupational injuries in the Republic of Croatia, Sigurnost 60 (2018)3, 225-233. https://doi.org/10.31306/s.60.3.5 D. Pupavac, D. Bognolo, M. Kršulja, Upravljanje sigurnošću u željezničkom prometu, Limen, Beograd, 2017. D. Pupavac, Utjecaj razvoja mreže autocesta na trošak prometnih nesreća u Hrvatskoj, Sigurnost 58 (2016)4, 281-290. https://doi.org/10.31306/s.58.4.1
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Prezentirati mjesto i ulogu zaposlenika i/ili odjela sigurnosti na radu u organizacijskoj shemi poduzeća.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad, vježbe u okviru kontinuiranog praćenja
2	Analizirati čimbenike koji su povezani s čovjekom i njegovim fiziološkim i psihološkim osobinama, koji mogu djelovati na sigurnost pri ljudskim postupcima, u radnim situacijama.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad, vježbe u okviru kontinuiranog praćenja
3	Voditi istragu nastanka nesreća na radu.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad, vježbe u okviru kontinuiranog praćenja
4	Voditi propisane prijave ozljeda na radu i profesionalnih bolesti.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, vježbe u okviru kontinuiranog praćenja
5	Kreirati izvješća za potrebe poslodavca.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad, vježbe u okviru kontinuiranog praćenja

6	Izgraditi model za rad na siguran način.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad, vježbe u okviru kontinuiranog praćenja
7	Osmisliti programe za osposobljavanje za rad na siguran način.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad, vježbe u okviru kontinuiranog praćenja

Naziv kolegija	Međunarodno pravo zaštite zdravlja i sigurnosti na radu
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Sandra Brajčinović
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/2
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	5
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+3,5
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima međunarodnog javnog prava u cilju lakšeg razumijevanja međunarodnih i nacionalnih pravnih propisa iz područja sigurnosti na radu i zaštite zdravlja radnika. Stjecanje znanja o ulozi i djelovanju univerzalnih i regionalnih međunarodnih organizacija u području sigurnosti na radu i zaštite zdravlja radnika. Upoznavanje s univerzalnim i regionalnim pravnim izvorima i njihovim odrednicama iz područja sigurnosti na radu i zaštite zdravlja radnika. Stjecanje znanja o izvorima prava Europske unije i njihovom učinku na pravni poredak u državama članicama u području zaštite zdravlja radnika i sigurnosti na radu.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati subjekte i izvore međunarodnog prava i razlikovati međunarodni pravni poredak od nacionalnih pravnih poredaka. Opisati ulogu i djelovanje univerzalnih i regionalnih međunarodnih organizacija u području sigurnosti i zaštite zdravlja radnika. Navesti najvažnije univerzalne i regionalne izvore prava sigurnosti na radu, zdravstvene zaštite i zdravstvenog osiguranja. Definirati pravna određenja zaštite zdravlja i sigurnosti na radu u odredbama međunarodnih izvora prava.

	Razlikovati izvore prava Europske unije te ulogu institucija Europske unije u donošenju i provođenju prava Europske unije u području zaštite zdravlja i sigurnosti na radu.	
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP9-Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima. IUSP10-Predlagati unaprjeđenja relevantne legislative iz područja sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša na regionalnoj i nacionalnoj razini. IUSP17-Koristiti i valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu u svrhu cjeloživotnog učenja i unaprjeđenja struke.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Univerzalni izvori prava sigurnosti, zdravstvene zaštite i zdravstvenog osiguranja. (6 h) Posebna zaštita na radu i zaštita zdravlja radnika. (6 h) Univerzalna vrela prava sigurnosti na radu i zaštite zdravlja radnika. (6 h) Industrijski odnosi (socijalni partneri i industrijske akcije). (6 h) Međunarodno pravo zaštite na radu i zaštite zdravlja. (6 h) SEMINAR (15 h): Upute za izradu seminara. (2 h) Prikaz tema i odabir. (1 h) Individualni rad, nadzor i korekcije. (6 h) Izrada PPP i priprema za prezentaciju. (1 h) Prezentacija radova. (5 h)	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>5</u> ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente te napisani i predani svi seminari u okviru nastave.	

1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se može položiti na dva načina: 1. kontinuiranom provjerom znanja putem dva kolokvija ili 2. pristupanjem završnom pismenom i usmenom ispitu. Prisustvovanje nastavi 10 % Kontinuirana provjera znanja ili pismeni i usmeni ispit 60 % Seminarski i rad 30 %	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	M. Učur, Vrela međunarodnog prava sigurnosti i zaštite zdravlja na radu, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Libertin d.o.o., Zagreb, 2024.-sveučilišni udžbenik	5
	Ustav Republike Hrvatske	https://www.zakon.hr/z/94/Ustav-Republike-Hrvatske
	M. Učur, S. Laleta, Konvencije Međunarodne Organizacije Rada, Pravni fakultet Rijeka i TIM press d.o.o., Zagreb, 2007.	3
	Ustav Svjetske zdravstvene organizacije	https://www.who.int/governance/eb/whoconstitution_en.pdf
	M. Učur, Radnopravni status pomoraca, Pravni fakultet Rijeka, Rijeka, 2005.	3
	M. Učur, Socijalno pravo, Informator, Zagreb, 2000.	2

1.12. Dopunska literatura	Degan Đ. Vladimir, Međunarodno pravo, Pravni fakultet, Rijeka, 2005. M. Učur, Osnove prava i zakonodavstvo sigurnosti, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2005. M. Učur, C. Kovač, A. Šijaković, I. Krišto, Osnove prava i zakonodavstvo zaštite zdravlja i sigurnosti na radu, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti d.o.o., Zagreb, 2023. M. Učur, Nomotehnika u radnom pravu i pravu zaštite na radu, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2007.
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Definirati subjekte i izvore međunarodnog prava i razlikovati međunarodni pravni poredak od nacionalnih pravnih poredaka.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
2	Opisati ulogu i djelovanje univerzalnih i regionalnih međunarodnih organizacija u području sigurnosti i zaštite zdravlja radnika.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
3	Naveći najvažnije univerzalne i regionalne izvore prava sigurnosti na radu, zdravstvene zaštite i zdravstvenog osiguranja.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
4	Definirati pravna određenja zaštite zdravlja i sigurnosti na radu u odredbama međunarodnih izvora prava.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
5	Razlikovati izvore prava Europske unije te ulogu institucija Europske unije u donošenju i provođenju prava Europske unije u području zaštite zdravlja i sigurnosti na radu.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Mehanika deformabilnih tijela
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Martina Lovrenić-Jugović
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	
Broj studenata (trenutni/očekivani)	
Bodovi po ECTS sustavu:	
Broj sati (P+S+V):	30+0+15
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+0,5)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	1. Upoznavanje studenata s vrstama i načinima opterećenja inženjerskih konstrukcija. 2. Upoznavanje studenata s metodama proračuna čvrstoće, krutosti i stabilnosti inženjerskih konstrukcija.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Izračunati djelovanje sila u konstrukcijama. 2. Razlikovati vrste i načine opterećenja. 3. Izračunati stanje naprezanja i deformacije pri aksijalnom opterećenju. 4. Izračunati stanje naprezanja i deformacije pri uvijanju. 5. Izračunati stanje naprezanja i deformacije pri savijanju. 6. Izračunati stanje naprezanja i deformacije pri izvijanju. 7. Izračunati stanje naprezanja i deformacije pri složenom opterećenju koristeći teorije čvrstoće.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1 – Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP2 – Predvidjeti izvore opasnosti, štetnosti i napora na novim radnim mjestima.

1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30) i VJEŽBE (15): Geometrijske karakteristike ravnih presjeka: Težište, Momenti tromosti, Momenti otpora (3). Naprezanja. Transformacija ravninskog naprezanja. Glavna naprezanja (6). Deformacije. Međusobna ovisnost naprezanja i deformacije (4). Osnovno opterećenje štapa. Produljenje i naprezanja. (5). Uvijanje okruglog štapa. (5). 1.kolokvij: obuhvaća cjeline 1-5 Savijanje ravnog štapa. (5). Izvijanje štapa u elastičnom i plastičnom području. Eulerova kritična sila, Tetmajerova formula. (5) Složena naprezanja i ekvivalentno naprezanje: Savijanje i osnovno opterećenje, Savijanje i uvijanje, Osnovno opterećenje i torzija (6). Teorije čvrstoće: Teorija najvećeg normalnog naprezanja, Teorija najveće duljinske deformacije, Teorija najvećega posmičnoga naprezanja, Teorija najveće distorzijske energije (6). 2.kolokvij: obuhvaća cjeline 7-10	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: ____ ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %).	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☐ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio

	☐ Esej	
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Polaganje ispita: dva kolokvija (pismeno i usmeno) putem kontinuiranog praćenja ili završni ispit (pismeni i usmeni ispit). U slučaju da nije položen jedan od dva polagana kolokvija, student ima pravo polaganja nepoloženog kolokvija još samo jednom. Oba pozitivno ocjenjena kolokvija oslobađaju studenta od polaganja cjelovitog ispita. Ako student nije položio ispit putem kolokvija pristupa polaganju završnog ispita (pismeno + usmeno).	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	B. Plazibat, A. Matoković, V. Vetma, Tehnička mehanika I, Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za stručne studije, Split, 2018.	https://www.oss.unist.hr/sites/default/files/file_attach/Tehni%C4%8Dka%20mehanika%20I%20-%20Bo%C5%BEE%20Plazibat%2C%20Ado%20Matokovi%C4%87%2C%20Vladimir%20Vetma%20.pdf
	I. Alfrević, Nauka o čvrstoći I, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.	20
1.12. Dopunska literatura	D. Pustaić, Z. Tonković, H. Wolf, Mehanika deformabilnih tijela, Sveučilište u Zagrebu Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 2014.	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Izračunati djelovanje sila u konstrukcijama.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
2	Razlikovati vrste i načine opterećenja.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
3	Izračunati stanje naprezanja i deformacije pri aksijalnom opterećenju.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
4	Izračunati stanje naprezanja i deformacije pri uvijanju.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
5	Izračunati stanje naprezanja i deformacije pri savijanju.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
6	Izračunati stanje naprezanja i deformacije pri izvijanju.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
7	Izračunati stanje naprezanja i deformacije pri složenom opterećenju koristeći teorije čvrstoće.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Mikroklima i radni okoliš
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Anita Begić Hadžipašić
Suradnici na kolegiju	Doc.dr.sc. Sandra Brajčinović
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/1
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studente s mikroklimatskim faktorima radne okoline i metodama njihovih ispitivanja, kao i upoznati studente o mogućim štetnim utjecajima mikroklimatskih faktora na zdravlje radnika te mjerama njihove zaštite od istih.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Objasniti mikroklimatske čimbenike i pojmove kojima se opisuju. Ocijeniti toplinsku udobnost i različite indekse toplinske udobnosti na osnovu mjerenja bitnih parametara. Izračunati toplinske potrebe čovjeka. Prepoznati različite oblike izmjene topline s okolinom te na osnovu toplinske ne/ravnoteže odrediti stanje radnika. Predvidjeti različite vrste toplinskih poremećaja i predložiti odgovarajuće mjere zaštite.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP4- Izraditi i planirati uvođenje mjera za unaprjeđenje sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i zaštite radnog okoliša. IUSP5- Analizirati mjere zaštite od djelovanja fizikalnih i kemijskih štetnosti.

	IUSP9-Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima. IUSP11- Analizirati razvoj i primjenu novih tehnologija za provedbu adekvatne zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Atmosfera i osnovna svojstva zraka. Klima i utjecaj klime na čovjeka. (2 h) Mikroklimatski čimbenici: toplinski (temperatura, vlažnost i tlak zraka, brzina strujanja zraka), kemijski i biološki. (2 h) Mjerenje jačine toplinskog zračenja. Svrha mjerenja parametara mikroklimе. (2 h) Ocjena topline okoline: toplinski indeksi (humideks indeks, wind chill indeks...). (2 h) Temperatura tijela i zone udobnosti. (2h) Proizvodnja topline u organizmu. Izvori energije u organizmu i bazalni metabolizam. (2 h) Čimbenici koji utječu na metabolizam. Energetska i toplinska bilanca. (2 h) Oblici izmjene topline s okolinom: radijacija, kondukcija, konvekcija, evaporacija i respiracija. (4 h) Regulacija tjelesne temperature i granice izdržljivih temperatura. (2 h) Poremećaji u regulaciji temperature uzrokovani toplinom radne okoline (toplinski osip, toplinski edem, toplinski udar, toplinski grčevi itd.). (2 h) Mjere zaštite od toplinskih poremećaja: tehničke mjere (grijanje, ventilacija, klimatizacija i izolacija izvora topline), organizacijske mjere i upotreba osobnih zaštitnih sredstava. (4 h) Standardi, propisi, norme. (4 h) SEMINAR (15 h): U okviru 15 sati seminara studenti će kroz terensku nastavu upoznati se s metodama/uređajima za mjerenje mikroklimatskih čimbenika te o tome napisati kratki seminarski rad.	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>9</u>	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____

	☒ terenska nastava	
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %) i izrada seminarskog rada na osnovu zapažanja u okviru terenske nastave. Polaganje ispita: dva kolokvija (pismeno) putem kontinuiranog praćenja ili završni ispit (pismeni ispit). U slučaju da nije položen jedan od dva polagana kolokvija, student ima pravo polaganja nepoloženog kolokvija još samo jednom. Oba pozitivno ocjenjena kolokvija oslobađaju studenta od polaganja cjelovitog ispita. Ako student nije položio ispit putem kolokvija pristupa polaganju završnog ispita (pismeno).	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se može položiti na dva načina: 1. kontinuiranom provjerom znanja putem dva kolokvija ili 2. pristupanjem završnom pismenom ispitu. Prisustvovanje nastavi 10 % Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit 65 % Seminarski rad 25 %	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	M. Fudurić, Mikroklima i radna okolina, IPROZ, Zagreb, 2010.	10
	M. Šarić, E. Žuškin i dr., Medicina rada i okoliša, Medicinska naklada, Zagreb, 2002.	8
	B. Labudović, Priručnik za ventilaciju i klimatizaciju, 2 izdanje, Energetika marketing, Zagreb, 2003.	5
	M. Šivak, Centralno grijanje, ventilacija i klimatizacija, Nakladnička djelatnost Marijan Šivak, Zagreb, 1998.	5

	Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_09_105_1965.html
	Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore	http://www.viz-sigurnost.hr/doc/Pravilnik%20o%20ZNR%20za%20radne%20i%20pomo%20E6ne%20prostorije%20i%20prostore.pdf
	Prezentacije i materijali s predavanja	Merlin sustav za e-učenje
1.12. Dopunska literatura	-	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Objasniti mikroklimatske čimbenike i pojmove kojima se opisuju.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
2	Ocijeniti toplinsku udobnost i različite indekse toplinske udobnosti na osnovu mjerenja bitnih parametara.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
3	Izračunati toplinske potrebe čovjeka.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
4	Prepoznati različite oblike izmjene topline s okolinom te na osnovu toplinske ne/ravnoteže odrediti stanje radnika.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
5	Predvidjeti različite vrste toplinskih poremećaja i predložiti odgovarajuće mjere zaštite.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Numeričke metode u sigurnosti
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Martina Lovrenić-Jugović
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	5
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+0+15
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+0,5)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	1. Razviti sposobnost primjene numeričkih metoda u analizi procesa. 2. Osposobiti studente da mogu formulirati samostalne računalne programe na osnovi konačnih razlika. 3. Osposobiti studente da mogu koristiti suvremene programske pakete na bazi konačnih razlika, konačnih elemenata ili kontrolnih volumena u analizi nekog problema.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Analizirati proces primjenom odgovarajućih metoda modeliranja. 2. Formulirati numeričke modele za planiranje, procesnu analizu, dizajniranje i optimizaciju postojeće tehnologije. 3. Upotrijebiti komercijalne programske pakete na bazi konačnih elemenata za određivanje raspodjele temperature po presjeku tijela, za analizu toplinskih naprezanja te određivanje brzine zagrijavanja i hlađenja materijala. 4. Opisati modele strujanja fluida i rubne uvjete. 5. Objasniti osnove metode konačnih volumena. 6. Koristiti komercijalne programske pakete za računalnu simulaciju strujanja fluida. 7. Kritički vrednovati rezultate numeričkih simulacija strujanja fluida.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP11-Analizirati razvoj i primjenu novih tehnologija za provedbu adekvatne zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša IUSP15-Predložiti i primijeniti samostalne računalne programe u analizi procesa. IUSP16-Koristiti stečena teorijska i informatička znanja u inženjerskoj praksi.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h) i VJEŽBE (15 h): 1. Matrična algebra. (3 h) 2. Vrste matematičkih modela i njihova primjenjivost za modeliranje procesa. (3 h) 3. Metoda konačnih razlika. (4 h) 4. Primjena metode konačnih razlika za modeliranje stacionarnog i nestacionarnog provođenja topline. (4 h) 5. Metoda konačnih elemenata. (4 h) 6. Primjena metode konačnih elemenata za modeliranje stacionarnog i nestacionarnog provođenja topline s analizom toplinskih naprezanja pri zagrijavanju odnosno hlađenju. (4 h) 7. Pregled modela strujanja fluida. Navier-stokesove jednačbe, Reynoldsove jednačbe, jednačbe graničnog sloja, model potencijalnog strujanja. (5 h) 8. Pregled metoda diskretizacije područja proračuna i jednačbi u računalnoj dinamici. (5 h) 9. Metoda kontrolnih volumena. (6 h) 10. Metoda kontrolnih volumena za rješavanje opće konvekcijsko difuzijske jednačbe. Granični uvjeti. (4 h) 11. Modeliranje širenja požara metodom kontrolnih volumena. (3 h)	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: _____ ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Prisutnost na nastavi redovitih studenata min. 60 %, a izvanrednih min. 30 %. Polaganje ispita: izrada tri programska zadatka i usmeni ispit.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi	☐ Istraživanje ☐ Projekt

	☐ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☐ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☒ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se može položiti izradom i obranom programskog zadatka Prisustvovanje nastavi 10 % Programski zadatak 80 % Usmeni 10 %	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	L. Lazić, Numeričke metode u toplinskoj analizi, Sveučilište u Zagrebu, Sisak, 2007.	50
	V. Hari i drugi, Numerička analiza, PMF-MO, Zagreb, 2003.	https://web.math.pmf.unizg.hr/~rogina/2001096/num_anal.pdf
1.12. Dopunska literatura	S. P. Ketkar, Numerical Thermal Analysis, ASME Press, New York, 1999. T. Young, M. J. Mohlenkamp, Introduction to Numerical Methods and Matlab Programming for Engineers, Ohio University, 2011. D. Vučina, Primjena računala u inženjerskoj analizi, FESB, Split, 2007. I. Ivanušić, Numerička matematika, Element, Zagreb, 2002. ISBN: 953-197-526-4. Y. Jaluria, Computer Methods for Engineering, Allyn and Bacon Inc., Massachusetts, 1988.	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegijaprovođi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Analizirati proces primjenom odgovarajućih metoda modeliranja.	Programski zadatak, usmeni ispit
2	Formulirati numeričke modele za planiranje, procesnu analizu, dizajniranje i optimizaciju postojeće tehnologije.	Programski zadatak, usmeni ispit
3	Upotrijebiti komercijalne programske pakete na bazi konačnih elemenata za određivanje raspodjele temperature po presjeku tijela, za analizu toplinskih naprezanja te određivanje brzine zagrijavanja i hlađenja materijala.	Programski zadatak
4	Opisati modele strujanja fluida i rubne uvjete.	Programski zadatak, usmeni ispit
5	Objasniti osnove metode konačnih volumena.	Usmeni ispit
6	Koristiti komercijalne programske pakete za računalnu simulaciju strujanja fluida.	Programski zadatak
7	Kritički vrednovati rezultate numeričkih simulacija strujanja fluida.	Programski zadatak, usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Oblikovanje pomoću računala
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Martina Lovrenić-Jugović
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/2
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	15+0+30
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(0,5+0+1)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	1. Usvojiti znanja 3D oblikovanja pomoću računala. 2. Usvojiti znanja potrebna za obavljanje stručnih poslova u domeni struke.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Analizirati proces konstruiranja i ulogu oblikovanja pomoću računala. 2. Razlikovati temeljna načela geometrijskoga modeliranja, parametarskoga modeliranja i modeliranja značajkama. 3. Primijeniti 3D računalne tehnike za oblikovanje 3D modela objekta. 4. Konstruirati jednostavne geometrijske modele i sklopove. 5. Analizirati geometrijske značajke poprečnog presjeka modela. 6. Izračunati masene značajke geometrijskog modela.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP16-Koristiti stečena informatička znanja u inženjerskoj praksi. IUSP14-Osmisliti i kreirati upute za rad na siguran način.

1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (15 h) i VJEŽBE (30 h): 1. Uvod u CAD/CAE sustave. (3 h) 2. Vrste 3D CAD modela: žičani, površinski i model tijela. (6 h) 3. Geometrijsko modeliranje. (6 h) 4. Modeliranje značajkama. (6 h) 5. Parametarsko modeliranje. (6 h) 6. Opisivanje krivulja. (3 h) 7. Opisivanje površina. (3 h) 8. Strukture podataka za geometrijsko modeliranje. (3 h) 9. Primjena biblioteka. (3 h) 10. Razmjena podataka između CAD sustava. (3 h) 11. Temeljni pojmovi strukturne analize. (3 h)	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: ____ ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %).	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☐ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio

1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Polaganje ispita: tri kolokvija (pismeno i usmeno) putem kontinuiranog praćenja ili završni ispit (pismeni i usmeni ispit). U slučaju da nije položen jedan od tri polagana kolokvija, student ima pravo polaganja nepoloženog kolokvija još samo jednom. Sva tri pozitivno ocjenjena kolokvija oslobađaju studenta od polaganja cjelovitog ispita. Ako student nije položio ispit putem kolokvija pristupa polaganju završnog ispita (pismeno + usmeno).	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	M. Kljajin, M. Karakašić, Modeliranje primjenom računala, Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, Slavonski Brod, 2012.	10
	D. Rohde i dr., Oblikovanje pomoću računala, Modeliranje-podloge za vježbe, Sveučilište u Zagrebu Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 2005.	http://www.cadlab.fsb.hr/download/skripte/33.pdf
1.12. Dopunska literatura	S.D. Lockhart, C.M. Johnson, Engineering Design Communication, Prentice Hall, New Jersey, 2011.	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Analizirati proces konstruiranja i ulogu oblikovanja pomoću računala.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
2	Razlikovati temeljna načela geometrijskoga modeliranja, parametarskoga modeliranja i modeliranja značajkama.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit

3	Primijeniti 3D računalne tehnike za oblikovanje 3D modela objekta.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
4	Konstruirati jednostavne geometrijske modele i sklopove.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
5	Analizirati geometrijske značajke poprečnog presjeka modela.	Treći kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
6	Izračunati masene značajke geometrijskog modela.	Treći kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Održivo poslovanje
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Jakov Baleta
Suradnici na kolegiju	Patricija Hršak, mag.ing.oecoing.
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/1
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+0+15
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+0,5)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studente s osnovnim načelima održivog poslovanja, s posebnim naglaskom na sigurnost, zdravlje na radu i radni okoliš. Primijeniti principe održivosti na poslovanje poduzeća.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Objasniti ključne pojmove iz održivog poslovanja. 2. Interpretirati novu ulogu poduzeća u društvu. 3. Primijeniti metode zelene javne nabave. 4. Predvidjeti utjecaj poslovanja na okoliš i društvenu zajednicu. 5. Primijeniti načela kružne ekonomije u organizaciji poslovanja.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP7 - Upravlјati ljudskim i materijalnim resursima pri incidentnim i akcidentnim situacijama u svim djelatnostima i sudjelovati u otklanjanju posljedica prirodnih katastrofa i elementarnih nepogoda. IUSP9 - Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima. IUSP12 - Kreirati, uspostaviti i upravljati sustavima sigurnosti na radu, zdravlja na radu i radnog okoliša u različitim djelatnostima primjenom normi.

	IUSP16 - Koristiti stečena teorijska i informatička znanja u inženjerskoj praksi. IUSP17 - Koristiti i valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu u svrhu cjeloživotnog učenja i unaprjeđenja struke. IUSP18 - Procijeniti neizvjesne rizike.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Uvod u održivost i poslovanje. (2 h) Klimatske promjene i održivi razvoj. (4 h) Tri stupa održivog razvoja. (3 h) Indikatori održivosti i izvještavanje. (4 h) Društvena odgovornost poduzeća (ISO 26000, poslovna etika). (2 h) Osnovni principi kružne ekonomije. (4 h) Zelena javna nabava i održivi lanac vrijednosti. (4 h) Alati održivog menadžmenta (green lean pristupi, digitalizacija). (2 h) Ljudski kapital i organizacijska kultura. (3 h) Poslovni modeli za održivost i inovacije. (2 h) VJEŽBE (15 h): Studenti će analizirati slučajeve održivih korporativnih strategija i predstaviti vlastiti projekt poslovne ideje u manjim timovima.	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>12</u> ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente te odrađene sve vježbe.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi	☐ Istraživanje ☒ Projekt

	☐ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prisustvovanje nastavi 10 % Pismeni ispit 30 % Projekt 60 %	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	M. Črnjar, K. Črnjar, Menadžment održivog razvoja, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu u Opatiji Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2009.	https://bib.irb.hr/datoteka/430798.CRNJAR-Menadzment_OR_knjiga.pdf
1.12. Dopunska literatura	K. H. Johansson, J. D. Singer, Foundations of Sustainable Business: Theory, Function, and Strategy, 2nd ed. Wiley, 2019. ISBN 978-1-119-68855-6. P. Kotler, N. Lee, Društveno odgovorno poslovanje (CSR), MEP, Zagreb 2011. ISO 26000:2010, ISO 14001:2015, Global Reporting Initiative (GRI 2021) Sustainability Management Handbook (FWF, 2020)	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Objasniti ključne pojmove iz održivog poslovanja.	Projekt, pismeni ispit

2	Interpretirati novu ulogu poduzeća u društvu.	Projekt, pismeni ispit
3	Primijeniti metode zelene javne nabave.	Projekt, pismeni ispit
4	Predvidjeti utjecaj poslovanja na okoliš i društvenu zajednicu.	Projekt, pismeni ispit
5	Primijeniti načela kružne ekonomije u organizaciji poslovanja.	Projekt, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Okolišna dozvola
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Ivana Ivanić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/1
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznavanje studenata sa spoznajom suvremenih gospodarskih subjekata kako je za njihov ugled i pozitivno mišljenje javnosti o njima, kao i za njihovu dugoročnu ekonomsku dobrobit i konkurentnost, neophodno odgovorno partnerstvo s lokalnim zajednicama u kojima djeluju. Studentima ilustrirati dokazima kako su poduzeća koje grade zdrave, dvosmjerne odnose sa svim dionicima dugoročno uspješnija od drugih. Ukazati na činjenicu da u poduzećima u kojima se potiče zainteresiranost dionika na podjelu svojih saznanja s donositeljima odluka rezultira donošenjem kvalitetnijih odluka te smanjuje vjerojatnost štete po okoliš, uz istovremeno povećanje mogućnosti provedbe niza projekata.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Koristiti propise i norme relevantne za zadovoljavanje uvjeta neophodnih za dobivanje okolišne dozvole. Kreirati stručne elaborate s dokazima o ispunjavanju uvjeta djelatnosti koja se obavlja, a koja može imati za posljedicu emisije onečišćujućih tvari u okoliš, a što može imati značajan utjecaj na njegovo onečišćenje. Analizirati mjere zaštite od djelovanja fizikalnih i kemijskih štetnosti.

	Predložiti i primijeniti najbolje raspoložive tehnike (NRT) s obzirom na vrstu djelatnosti koje omogućavaju najmanju moguću emisiju u okoliš u svrhu ishođenja okolišne dozvole. Ispitivati i analizirati izvore štetnosti sa stajališta poslovnih procesa i transparentno prikazivati podatke predstavnicima javnosti i stavljati na uvid cjelovito poslovanje postrojenja.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP8-Promicati znanja te planirati i organizirati permanentne edukacije o značaju sigurnosti na radu, zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP9-Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima. IUSP11-Analizirati razvoj i primjenu novih tehnologija za provedbu adekvatne zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP13-Kreirati stručne elaborate i stručne projekte u području sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Upoznavanje s planom i programom predmeta i terminima održavanja predavanja i kolokvija, planom i programom vježbi i terminima održavanja vježbi. (2 h) Pojam okolišne dozvole u hrvatskom zakonodavstvu sukladno Zakonu o zaštiti okoliša i Uredbi o okolišnoj dozvoli odnosno pravnom okviru Europske unije i odredbama europske Direktive 2010/75/EU o industrijskim emisijama (integrirano sprječavanje i kontrola onečišćenja) te Direktive 2003/35/EC o osiguravanju sudjelovanja javnosti u izradi određenih planova i programa koji se odnose na okoliš. (4 h) Objašnjenje uvjeta koje moraju zadovoljiti gospodarski subjekti - obveznici ishođenja okolišne dozvole s obzirom na vrstu djelatnosti koju obavljaju, a koja može imati za posljedicu emisije onečišćujućih tvari u tlo, zrak, vode i more te mogu imati značajan utjecaj na okoliš. (4 h) Okolišna dozvola kao prvi propisani dokument koji objedinjuje sve važne podatke o nekom gospodarskom subjektu (postrojenju, farmi, odlagalištu proizvodnog otpada) kojim se osigurava cjelovit uvid u njihov rad, utjecaj na okoliš, kao i mogući utjecaj na ljudsko zdravlje. (4 h) Sadržaj okolišne dozvole i usporedba postojećih emisija u zrak, vodu i tlo s graničnim vrijednostima tih emisija u odnosu na propisane granične vrijednosti emisije (GVE) za djelatnosti – obveznike ishođenja okolišne dozvole. (4 h) Opis najboljih raspoloživih tehnika (NRT) i eventualna potreba usklađenja izmjerenih emisija s graničnim vrijednostima emisija i ostalim zahtjevima kao i rokovima u kojima treba provesti usklađivanje. (2 h)

	Način utvrđivanja najboljih raspoloživih tehnika (NRT). (2 h) Objasniti prednosti okolišne dozvole za gospodarske subjekte sa stajališta poslovnih procesa i njihovog utjecaja na okoliš, kao i transparentnom prikazu podataka o tim utjecajima odnosno upoznavanja predstavnika javnosti i stavljanja na uvid cjelovitog poslovanje postrojenja. (4 h) Uloga okolišne dozvole nekog postrojenja kao povezujućeg elementa predstavnika svih organizacijskih jedinica: od nabave i projektiranja, preko proizvodnje i održavanja do prodaje. (2 h) Značenje okolišne dozvole i tijek postupka u slučaju zatvaranja postrojenja i gašenja djelatnosti. (2 h) SEMINAR (15 h): Upute za izradu seminara. (2 h) Prikaz tema i odabir. (1 h) Individualni rad, nadzor i korekcije. (6 h) Izrada PPP i priprema za prezentaciju. (1 h) Prezentacija radova. (5 h)	
1.6. Način izvođenja nastave (turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: ____ ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %) te izrada i prezentacija seminarskog rada.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit	☒ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio

	☐ Esej	
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Polaganje ispita: tri kolokvija (pismeno i i usmeno) putem kontinuiranog praćenja ili završni ispit (pismeni i usmeni ispit). U slučaju da nije položen jedan od tri polagana kolokvija, student ima pravo polaganja nepoloženog kolokvija još samo jednom. Sva tri pozitivno ocjenjena kolokvija oslobađaju studenta od polaganja cjelovitog ispita. Ako student nije položio ispit putem kolokvija pristupa polaganju završnog ispita (pismeno + usmeno).	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	Zakon o zaštiti okoliša	https://www.zakon.hr/z/194/Zakon-o-za%C5%A1titi-okoli%C5%A1a
	Uredba o okolišnoj dozvoli	http://www.propisi.hr/print.php?id=8515
	Okolišna dozvola - kratki vodič za javnost	https://www.hrpsor.hr/okolisna-dozvola-kratki-vodic-za-javnost-2-449.html
	T. Sofilić, EKOTOKSIKOLOGIJA, Skripta, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2014.	https://www.simet.unizg.hr/hr/nastava/predavanja/preddiplomski-sveucilisni-studij-metalurgija/2-godina-preddiplomskog/ekotoksikologija/view
	T. Sofilić, H. Makić, TOKSIKOLOGIJA, Skripta, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2019.	https://www.simet.unizg.hr/hr/nastava/predavanja/preddiplomski-sveucilisni-studij-sigurnost-zdravlje-na-radu-i-radni-okolis/1-godina-preddiplomskog-studija/toksikologija/view
	T. Sofilić, Z. Špirić, 2. Izd., OPASNE TVARI U OKOLIŠU, Skripta, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2016.	https://www.simet.unizg.hr/hr/nastava/predavanja/preddiplomski-sveucilisni-studij-metalurgija/2-godina-preddiplomskog/dr-sc-tahir-sofilic-i-dr-sc-zdravko-spiric/view
	Okolišna dozvola – kratki vodič za javnost, ODRAZ - Održivi razvoj zajednice i HR PSOR - Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj, Zagreb, 2014.	https://www.hrpsor.hr/wp-content/uploads/2020/03/okolisna-dozvola_ii.dopunjenoizdanje_web.pdf

	Environmental Permitting Charging Scheme Guide 2020/21, Natural Resources Wales publications, Cambria House, Cardiff, UK.	https://cdn.cyfoethnaturiol.cymru/media/691712/environmental-permitting-charging-scheme-guide-2020-21.pdf
	Prezentacije i materijali s predavanja	Merlin sustav za e-učenje
1.12. Dopunska literatura	-	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Koristiti propise i norme relevantne za zadovoljavanje uvjeta neophodnih za dobivanje okolišne dozvole.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
2	Kreirati stručne elaborate s dokazima o ispunjavanju uvjeta djelatnosti koja se obavlja, a koja može imati za posljedicu emisije onečišćujućih tvari u okoliš, a što može imati značajan utjecaj na njegovo onečišćenje.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
3	Analizirati mjere zaštite od djelovanja fizikalnih i kemijskih štetnosti.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
4	Predložiti i primijeniti najbolje raspoložive tehnike (NRT) s obzirom na vrstu djelatnosti koje omogućavaju najmanju moguću emisiju u okoliš u svrhu ishođenja okolišne dozvole.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
5	Ispitivati i analizirati izvore štetnosti sa stajališta poslovnih procesa i transparentno prikazivati podatke predstavnicima javnosti i stavljati na uvid cjelovito poslovanje postrojenja.	Treći kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Opasnosti i rizici kod razornih i nerazornih metoda ispitivanja materijala
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Tin Brlić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je upoznati studente s opasnostima i rizicima povezanima s razornim i nerazornim ispitivanjem materijala te sa zakonodavnim okvirom i normama koje reguliraju sigurnost pri ispitivanju materijala. Kolegij osposobljava studente da kritički prepoznaju, analiziraju i procijene specifične rizike pri izvođenju razornih i nerazornih ispitivanja, te planiraju i primjenjuju mjere prevencije i zaštite pri radu s ispitnom opremom. Studenti će kroz analizu laboratorijskih i industrijskih situacija primijeniti stečeno znanje za izradu sigurnosnih procedura i provođenje mjera zaštite u različitim radnim okruženjima, razvijajući pritom sposobnost procjene rizika i komunikacije sigurnosnih preporuka.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Identificirati opasnosti i rizike povezane s razornim i nerazornim metodama ispitivanja materijala. Primijeniti odgovarajuće mjere zaštite i sigurnosne protokole kod razornih i nerazornih ispitivanja. Analizirati nesreće i incidentne situacije povezane s ispitivanjima te formulirati preporuke za poboljšanje sigurnosti. Razviti i primijeniti procjenu rizika i sigurnosne procedure za specifične metode ispitivanja.

	Planirati i organizirati aktivnosti i mjere zaštite u laboratorijskim i industrijskim uvjetima te upravljati rizicima u neizvjesnim situacijama.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1 – Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP2 – Predvidjeti izvore opasnosti, štetnosti i napora na novim radnim mjestima. IUSP4 – Izraditi i planirati uvođenje mjera za unaprjeđenje sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i zaštite radnog okoliša. IUSP14 – Osmisliti i kreirati upute za rad na siguran način.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Uvod. 2. Uloga razornih i nerazornih ispitivanja u sustavu zaštite na radu. 3. Zakonodavni okvir i norme za sigurnost pri razornim i nerazornim ispitivanjima. 4. Pregled razornih metoda ispitivanja materijala. 5. Opasnosti i zaštitne mjere kod mehaničkih ispitivanja. 6. Sigurnosni izazovi pri ispitivanju udarnom radnjom loma. 7. Rizici kod tehnoloških ispitivanja. 8. Razorna ispitivanja u ekstremnim uvjetima. 9. Pregled nerazornih metoda ispitivanja materijala. 10. Sigurnost pri ispitivanju metodom radiografije i industrijskim CT-om. 11. Opasnosti i rizici kod ispitivanja magnetskom metodom i penetrantima. 12. Opasnosti i rizici kod ispitivanja metodom termografije i ultrazvukom. 13. Opasnosti i rizici kod ispitivanja nepropusnosti, vrtložnim strujama i akustičkom emisijom. 14. Planiranje i organizacija mjera zaštite kod ispitivanja razornim i nerazornim metodama. 15. Studije slučaja – analiza nesreća uzrokovanih razornim i nerazornim metodama. SEMINAR (15 h): Upute za izradu seminara. Prikaz tema i odabir. Individualni rad, nadzor i korekcije. Izrada i priprema prezentacija.

1.6. Način izvođenja nastave (turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>9</u> ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Prisutnost na nastavi za redovite studente min. 60 %, a za izvanredne min. 30 %, priznat seminarski rad.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se može položiti na dva načina: 1. kontinuiranom provjerom znanja putem kolokvija ili 2. pristupanjem završnom ispitu koji se sastoji od pismenog ili usmenog ispita. Prisutnost na nastavi 10 % Kontinuirana provjera znanja (kolokviji) ili završni ispit 60 % Seminarski rad 30 %	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	Nastavni materijali	Merlin sustav za e-učenje
	Nondestructive Testing Handbook, American Society for Nondestructive Testing	web

	S. Rešković, Ispitivanje materijala, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2009.	https://arhiva.simet.hr/vidik.simet.hr/simet/hr/nastava/predavanja/preddiplomski-sveucilisni-studij-metalurgija/2-godina-preddiplomskog/web1.pdf/view.html
1.12. Dopunska literatura	-	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Identificirati opasnosti i rizike povezane s razornim i nerazornim metodama ispitivanja materijala.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
2	Primijeniti odgovarajuće mjere zaštite i sigurnosne protokole kod razornih i nerazornih ispitivanja.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
3	Analizirati nesreće i incidentne situacije povezane s ispitivanjima te formulirati preporuke za poboljšanje sigurnosti.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
4	Razviti i primijeniti procjenu rizika i sigurnosne procedure za specifične metode ispitivanja.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
5	Planirati i organizirati aktivnosti i mjere zaštite u laboratorijskim i industrijskim uvjetima te upravljati rizicima u neizvjesnim situacijama.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Opasnosti, štetnosti i naponi na radu u čeličanicama i ljevaonicama
Nositelj kolegija	prof.dr.sc. Zoran Glavaš, prof.dr.sc. Anita Štrkalj
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	45+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1,5+0,5+0)+2
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studente s postupcima proizvodnje i lijevanja čelika, te opasnostima, štetnostima i naporima i njihovim izvorima na radu u čeličanicama. Upoznati studente s postupcima proizvodnje odljevaka, te opasnostima, štetnostima i naporima i njihovim izvorima na radu u ljevaonicama.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Predvidjeti opasnosti, štetnosti i napore na radu u čeličanicama i ljevaonicama. Odabrati odgovarajuću zaštitnu opremu za radnike u čeličanicama i ljevaonicama. Predložiti mjere za rad na siguran način u čeličanicama i ljevaonicama. Opisati postupke proizvodnje i lijevanja čelika u čeličanicama. Opisati postupke proizvodnje metalnih odljevaka u jednokratnim i trajnim kalupima.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP2-Predvidjeti izvore opasnosti, štetnosti i napora na novim radnim mjestima.

	IUSP4-Izraditi i planirati uvođenje mjera za unaprjeđenje sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i zaštite radnog okoliša. IUSP5-Analizirati mjere zaštite od djelovanja fizikalnih i kemijskih štetnosti.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (45 h) - Svojstva i primjena čelika. Osnove proizvodnje čelika u čeličanicama: primarna metalurgija (proizvodnja čelika u kisikovim konvertorima, proizvodnja čelika u elektrolučnim pećima), sekundarna metalurgija (postupci obrade čelika u loncu bez primjene vakuumu, postupci obrade čelika u loncu uz primjenu vakuumu). Osnove lijevanja čelika u čeličanicama: klasično i kontinuirano lijevanje. Osnovni pojmovi u ljevarstvu. Ljevarske slitine. Osnove procesa proizvodnje odljevaka i odjeli u ljevaonici. Osnove postupaka proizvodnje odljevaka u jednokratnim kalupima. Osnove postupaka proizvodnje odljevaka u trajnim kalupima. Opasnosti i njihovi izvori na radu u čeličanicama i ljevaonicama: mehaničke opasnosti, opasnosti od padova, opasnosti od električne struje, požara i eksplozija, termičke opasnosti. Štetnosti i njihovi izvori na radu u čeličanicama i ljevaonicama: kemijske štetnosti (otrovi, korozivi, nadražljivci, zagušljivci, senzibilizatori, fibrogeni, mutageni, karcinogeni i teratogeni), fizikalne štetnosti (buka, vibracije, nepovoljni klimatski i mikroklimatski uvjeti, ionizirajuće zračenje, neionizirajuće zračenje, osvijetljenost). Napori i njihovi izvori na radu u čeličanicama i ljevaonicama: statodinamički napori, psihofiziološki napori. Osobna zaštitna oprema za radnike u čeličanicama i ljevaonicama. SEMINAR (15 h) - Izrada i prezentacija seminarskih radova kroz koje se studenti detaljnije upoznaju sa specifičnim opasnostima, štetnostima i naporima za radnike i mjerama zaštite na radu u pojedinim segmentima procesa proizvodnje čelika u čeličanicama i procesa proizvodnje odljevaka u ljevaonicama. Posjet čeličani i ljevaonicama u RH.	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>9</u> ☒ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Min. 60 % prisutnost na nastavi za redovite studente, odnosno min. 30 % za izvanredne studente, izrađen i prezentiran seminarski rad.	

1.9. Praćenje rada studenata	☐ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Polaganje kolegija: Putem kontinuiranog praćenja – student treba položiti 2 kolokvija. Studentu koji je zadovoljio na oba kolokvija konačna ocjena uspjeha na kolegiju određuje se kao prosječna ocjena kolokvija. Putem završnog ispita: pismeni ispit za studente koji nisu položili ispit putem kontinuiranog praćenja ili nisu zadovoljni uspjehom ostvarenim putem kontinuiranog praćenja ili se nisu odlučili na takav način polaganja ispita.	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	M. Gojić, Metalurgija čelika, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2006.	15
	Z. Glavaš, Osnove lijevanja metala, nastavni tekst predavanja postavljen na Internet stranicu Metalurškog fakulteta, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2014.	https://arhiva.simet.hr/vidik.simet.hr/simet/hr/nastava/predavanja/preddiplomski-sveucilisni-studij-metalurgija/3-godina-preddiplomskog-studija/osnove-lijevanja-metala-predavanja/at_download/OSNOVE%20LIJEVANJA%20METALA%20-PREDAVANJA.pdf
	Z. Glavaš, A. Štrkalj, Sekundarna metalurgija i kontinuirano lijevanje, nastavni tekst predavanja postavljen na Internet stranicu Metalurškog fakulteta, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2015.	https://arhiva.simet.hr/vidik.simet.hr/simet/hr/nastava/predavanja/diplomski-sveucilisni-studij-metalurgija/2-godina-diplomskog-studija/sekundarna-metalurgija-i-kontinuirano-

		lijevanje/at_download/Sekundarna%20metalurgija%20i%20kontinuirano
	A. Štrkalj, Kemijske i biološke štetnosti, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2024.	9
	S. Sever, Fizikalne štetnosti, IPROZ, Zagreb, 2009.	8
1.12. Dopunska literatura	J. Horvat, A. Regent, Osobna zaštitna oprema, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2009. Z. Pašalić, Metalurgija čelika, Fakultet za metalurgiju i materijale, Zenica, 2002. ..., The making, shaping and treating of steels, 11th edition, Steelmaking and refining volume The AISE Steel Foundation, 1988. ..., The making, shaping and treating of steels, 11th edition, Casting Volume The AISE Steel Foundation, 2003. Metals Handbook, Volume 15, Casting, ASM International, Ohio, 2008.	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Predvidjeti opasnosti, štetnosti i napore na radu u čeličanama i ljevaonicama.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit
2	Odabrati odgovarajuću zaštitnu opremu za radnike u čeličanama i ljevaonicama.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
3	Predložiti mjere za rad na siguran način u čeličanama i ljevaonicama.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
4	Opisati postupke proizvodnje i lijevanja čelika u čeličanama.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
5	Opisati postupke proizvodnje metalnih odljevaka u jednokratnim i trajnim kalupima.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Postojane organske onečišćujuće tvari u radnom okolišu
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Anita Begić Hadžipašić, doc.dr.sc. Sandra Brajčinović
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovna vrijednost prema ECTS-u i vrsti izvođenja nastave	
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznavanje studenata sa značajem ove vrste onečišćujućih tvari u radnom i životnom okolišu s obzirom na to da postojane organske onečišćujuće tvari ulaskom u okoliš trajno u njemu ostaju, akumuliraju se u živim bićima i predstavljaju rizik za naše zdravlje i okoliš te zahtijevaju veću pozornost stručnjaka iz područja zaštite zdravlja ljudi kako u radnom tako i životnom okolišu. Studenti će biti upoznati s posebnim mjerama sprječavanja ili bar smanjenja pojave ovih spojeva i njihovih smjesa u radnom i životnom okolišu, a koje se prije svega odnose na zabranu ili strogo ograničavanje njihove proizvodnje, stavljanja na tržište i uporabe; zabranu ili smanjenje ispuštanja u okoliš iz industrijskih izvora u kojima mogu nastati kao neželjeni produkti termičkih procesa; provedbu sigurnog upravljanja zalihama ovih tvari na koje se primjenjuju ograničenja; osiguravanje propisanog zbrinjavanja otpada koji sadrži neke od postojećih organskih onečišćujućih tvari ili je njima onečišćen; itd. Upoznavanjem s relevantnom nacionalnom legislativom utemeljenom na načelima Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćujućim tvarima, studenti će biti osposobljeni aktivno sudjelovati u upravljanju ovim tvarima bilo da se radi o njihovoj uporabi i pojavljivanju u radnom okolišu, sprječavanju ili smanjenju

	njihovog neželjenog nastajanja u industrijskim procesima ili pak sprječavanju njihovog širenja i štetnog utjecaja na okoliš.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Objasniti osnovne pojmove i fizikalna svojstva postojanih organskih onečišćujućih tvari (POO). Objasniti posljedice uporabe postojanih organskih onečišćujućih tvari u poljoprivredi i industriji i njihovog ispuštanja u atmosferu, vode i tlo. Objasniti toksičnost, postojanost/otpornost na kemijsku, fotokemijsku i biološku razgradnju kao i djelovanje ovih spojeva na zdravlje ljudi. Objasniti značaj Stockholmske konvencije. Opisati obveze Republike Hrvatske kao potpisnice Stockholmske konvencije s posebnim naglaskom na izvještavanje o provedbi konvencije.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1 Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP5 Analizirati mjere zaštite od djelovanja fizikalnih i kemijskih štetnosti. IUSP9 Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima. IUSP11 Analizirati razvoj i primjenu novih tehnologija za provedbu adekvatne zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Upoznavanje s planom i programom predmeta i terminima održavanja predavanja i kolokvija i programom s terminima održavanja seminara. (1 h) Objašnjenje pojma postojanih organskih onečišćujućih tvari (POO) i njihove sposobnosti odupiranja fotolitičkoj, biološkoj i kemijskoj degradaciji. (2 h) Svojstva postojanih organskih onečišćujućih tvari (toksičnost, postojanost/otpornost na kemijsku, fotokemijsku i biološku razgradnju, nakupljanje u živim organizmima, sklonost prijenosu na velike udaljenosti i štetno djelovanje na okoliš i ljudsko zdravlje). (3 h) Rezultati istraživanja posljedica uporabe postojanih organskih onečišćujućih tvari u poljoprivredi, veterini, šumarstvu i industriji te ispuštanja ovih tvari u atmosferu, vode i tlo. (3 h) Štetan utjecaj uporabe ovih tvari na zdravlje ljudi, naročito u zemljama u razvoju, te posebice utjecaj na zdravlje žena i preko njih na buduće generacije. (2 h)

	Tehničke smjernice za okolišno prihvatljivo gospodarenje otpadom koji sadrži ili je onečišćen nenamjerno proizvedenim postojećim organskim onečišćujućim tvarima (polikloriranim dibenzo-p-dioksinima, polikloriranim dibenzofuranima, heksaklorobenzenom, polikloriranim bifenilima ili pentaklorobenzenom. (3 h) Značaj Stockholmske konvencije kao jednog od niza međunarodnih ugovora čije se odredbe odnose na skupinu postojećih organskih onečišćujućih tvari koje su na temelju njihovog štetnog utjecaja na okoliš svrstane u tri glavne skupine: pesticidi, industrijske kemikalije i međuprodukti. (2 h) Zadaća Stockholmske konvencije u smjeru smanjenja, i gdje je prikladno sprječavanja ispuštanja, postojećih organskih spojeva u okoliš (aldrin, klordan, DDT, dieldrin, eldrin, heptaklor, heksaklorbenzen, mirex i toksafen, PCB-i, HCB, PCDD/PCDF). (3 h) Obrazloženje uvjeta Konvencije koje svaka stranka Konvencije treba ispuniti kako bi se postiglo ukidanje proizvodnje, uporabe, uvoza i izvoza postojećih organskih spojeva na globalnoj razini, čime bi se postiglo značajno smanjenje ili potpuno uklanjanje ispuštanja tih spojeva u okoliš. (3 h) Obveze Republike Hrvatske kao potpisnice Stockholmske konvencije o postojećim organskim onečišćujućim tvarima. (2 h) Zakonski propisi kojima se regulira područje postupanja s postojećim organskim onečišćujućim tvarima i tijela državne uprave u čijoj nadležnosti je Stockholmska Konvencija. (2 h) Izvještavanje o provedbi Stockholmske konvencije o postojećim organskim onečišćujućim tvarima u Republici Hrvatskoj. (2 h) Primjer: posljednje godišnje Izvješće i stanje proizvodnje i/ili korištenja postojećih organskih onečišćujućih tvari osim uporabe PCB-a u postojećim zatvorenim sustavima (transformatori i kondenzatori). (2 h) SEMINAR (15 h) : Upute za izradu seminara. (2 h) Prikaz tema i odabir. (1 h) Individualni rad, nadzor i korekcije. (6 h) Izrada PPP i priprema za prezentaciju. (1 h) Prezentacija radova. (5 h)
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online

1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u> 9 </u> ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____						
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %) te izrada i prezentacija seminarskog rada. Polaganje ispita: dva kolokvija (pismeno) putem kontinuiranog praćenja ili završni ispit (pismeni ispit). U slučaju da nije položen jedan od dva polagana kolokvija, student ima pravo polaganja nepoloženog kolokvija još samo jednom. Oba pozitivno ocijenjena kolokvija oslobađaju studenta od polaganja cjelovitog ispita. Ako student nije položio ispit putem kolokvija pristupa polaganju završnog ispita (pismeno).							
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio						
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se može položiti na dva načina: 1. kontinuiranom provjerom znanja putem dva kolokvija ili 2. pristupanjem završnom pismenom ispitu. <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;">Prisustvovanje nastavi</td> <td style="text-align: right;">10 %</td> </tr> <tr> <td>Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit</td> <td style="text-align: right;">65 %</td> </tr> <tr> <td>Seminarski rad</td> <td style="text-align: right;">25 %</td> </tr> </table>		Prisustvovanje nastavi	10 %	Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit	65 %	Seminarski rad	25 %
Prisustvovanje nastavi	10 %							
Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit	65 %							
Seminarski rad	25 %							
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave						

	Zakon o zaštiti okoliša	https://www.zakon.hr/z/194/Zakon-o-za%C5%A1titi-okoli%C5%A1a
	Stockholmska konvencija o postojanim organskim onečišćujućim tvarima	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:22006A0731(01)&from=HR
	Zakon o potvrđivanju Stockholmske konvencije o postojanim organskim onečišćenjima	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/međunarodni/2006_12_11_138.html
	Uredba (EU) 2019/1021 Europskog parlamenta i Vijeća od 20. lipnja 2019. o postojanim organskim onečišćujućim tvarima	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019R1021&from=HR
	Zakon o provedbi Uredbe (EU) 2019/1021 o postojanim organskim onečišćujućim tvarima	https://www.zakon.hr/z/2555/Zakon-o-provedbi-Uredbe-%28EU%29-2019-1021-o-postojanim-organskim-one%C4%8Di%C5%A1%C4%87uju%C4%87im-tvarima
	Pravilnik o gospodarenju polikloriranim bifenilima i polikloriranim terfenilima	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_05_54_935.html
	T. Sofilić, EKOTOKSIKOLOGIJA, Skripta, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2014.	https://arhiva.simet.hr/vidik.simet.hr/simet/hr/nastava/predavanja/preddiplomski-sveucilisni-studij-metalurgija/2-godina-preddiplomskog/ekotoksikologija/view.html 1
	T. Sofilić, Z. Špirić, 2. Izd., OPASNE TVARI U OKOLIŠU, Skripta, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2016.	https://arhiva.simet.hr/vidik.simet.hr/simet/hr/nastava/predavanja/preddiplomski-sveucilisni-studij-metalurgija/2-godina-

		preddiplomskog/dr-sc-tahir-sofilic-i-dr-sc-zdravko-spiric/view.html
	T. Sofilić, H. Makić, Toksikologija, Skripta, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2019.	https://arhiva.simet.hr/vidik.simet.hr/simet/hr/nastava/predavanja/preddiplomski-sveucilisni-studij-sigurnost-zdravlje-na-radu-i-radni-okolis/1-godina-preddiplomskog-studija/toksikologija/view.html
	Prezentacije i materijali s predavanja	Merlin sustav za e-učenje
1.12. Dopunska literatura	-	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Objasniti osnovne pojmove i fizikalna svojstva postojanih organskih onečišćujućih tvari (POO).	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
2	Objasniti posljedice uporabe postojanih organskih onečišćujućih tvari u poljoprivredi i industriji i njihovog ispuštanja u atmosferu, vode i tlo.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
3	Objasniti toksičnost, postojanost/otpornost na kemijsku, fotokemijsku i biološku razgradnju kao i djelovanje ovih spojeva na zdravlje ljudi.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
4	Objasniti značaj Stockholmske konvencije.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
5	Opisati obveze Republike Hrvatske kao potpisnice Stockholmske konvencije s posebnim naglaskom na izvještavanje o provedbi konvencije.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Primijenjena ergonomija
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Tanja Jurčević Lulić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	10
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Prepoznati ergonomske faktore rizika te oblikovati i održavati zdravo i sigurno radno mjesto i životni okoliš.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Analizirati s ergonorskog stajališta radno mjesto, opremu, okoliš te predmete za svakodnevnu upotrebu. Predložiti ergonomska rješenja pri radu i svakodnevnom životu koja isključuju faktore rizika za zdravlje i sigurnost čovjeka. Primijeniti važeće smjernice, propise i norme iz područja ergonomije.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1 - Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP4 - Izraditi i planirati uvođenje mjera za unaprjeđenje sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i zaštite radnog okoliša. IUSP8 - Promicati znanja te planirati i organizirati permanentne edukacije o značaju sigurnosti na radu, zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP9 - Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima.

	IUSP13 - Kreirati stručne elaborate i stručne projekte u području sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP14 - Osmisliti i kreirati upute za rad na siguran način.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Uvod. Kognitivna psihologija i ergonomija (3 h). Oblikovanje radnog mjesta, upravljački i kontrolni uređaji, radni prostor (3 h). Industrijska ergonomija, stres na radu, metode procjene opterećenja čovjeka (3 h). Ergonomija u prometu i transportu (3 h). Ergonomija u službi djece (vrtići, škole, igrališta, namještaj, oprema, igračke, računala) (3 h). Oblikovanje usmjereno korisniku. Ergonomija za starije i invalide. Ergonomija za ljevoruke (3 sata). Ergonomija u domu i kod hobija (3 h). Primjer ergonomije u zdravstvenim ustanovama (3 h). Ergonomija u hotelima (dizajn prostora i opreme, ozljede i nesreće) (2 h). Ergonomija i odjeća (2 h). Ergonomске smjernice, standardi, norme i pravilnici (2 h). SEMINAR (15 h): Studenti će prezentirati seminarski rad koji su napisali. Rasprava o prezentiranim temama. Individualne teme seminarskog rada obuhvatit će ergonomsku analizu problema s kojim se student susreće u svakodnevnom životu, ili problema za koji student želi provesti istraživanje, uz prijedlog ergonomskog poboljšanja.	
1.6. Način izvođenja nastave (turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: ____ ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 33 %) te izrada i prezentacija seminarskog rada.	

1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Polaganje ispita: obavezni kolokvij (pisano); studenti koji ne polože kolokvij, trebaju pristupiti pisanom ispitu. Konačna ocjena formira se na sljedeći način: 50% na temelju pozitivne ocjene kolokvija (ili pisanog ispita) + 50% na temelju pozitivne ocjene izrađenog i prezentiranog seminarskog rada.	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	A.H.E. Kroemer, E. Grandjen, Prilagođavanje rada čovjeku – priručnik primijenjene ergonomije, Naklada Slap, Jastrebarsko, 1999.	https://pdfcoffee.com/qdownload/prilagoda-vanje-rada-ovjeku-pdf-free.html
1.12. Dopunska literatura	O. Muftić, F. Veljović, T. Jurčević Lulić, D. Milčić, Osnove ergonomije, Mašinski fakultet, Univerzitet u Sarajevu, Sarajevo, 2001. O. Muftić, Ergonomija u sigurnosti, 4. izdanje, IPROZ, Zagreb, 2001. D. Mikšić, Ergonomija, Sveučilište u Zagrebu Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 2000. K.H.E. Kroemer et al, Ergonomics, Prentice-Hall Inc., UK, 2006.	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Analizirati s ergonomskog stajališta radno mjesto, opremu, okoliš te predmete za svakodnevnu upotrebu.	Seminarski rad, kolokvij, pismeni ispit (ako se ne položi kolokvij).
2	Predložiti ergonomska rješenja pri radu i svakodnevnom životu koja isključuju faktore rizika za zdravlje i sigurnost čovjeka.	Seminarski rad, kolokvij, pismeni ispit (ako se ne položi kolokvij).
3	Primijeniti važeće smjernice, propise i norme iz područja ergonomije.	Seminarski rad, kolokvij, pismeni ispit (ako se ne položi kolokvij).

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Procjena utjecaja zahvata na okoliš
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Zdenka Zovko Brodarac
Suradnici na kolegiju	Doc.dr.sc. Franjo Kozina, Luka Mesek, mag.ing.met.
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/1
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznavanje studenata sa postupkom ocjenjivanja prihvatljivosti namjeravanog zahvata s obzirom na okoliš i određivanje potrebnih mjera zaštite okoliša, kako bi se utjecaji sveli na najmanju moguću mjeru i postigla najveća moguća očuvanost kakvoće okoliša. Postupak procjene provodi se već u ranoj fazi planiranja zahvata i to prije izdavanja lokacijske dozvole ili drugog odobrenja za zahvat za koji izdavanje lokacijske dozvole nije obvezno.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Kombinirati zakone i druge propise iz područja zaštite okoliša relevantne za procjenu utjecaja zahvata na okoliš i objasniti njihov sadržaj. Osmisliti i kreirati obveze svih sudionika uključenih u provedbu postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš (PUO). Postaviti prioritet prije započinjanja postupka izrade studije utjecaja zahvata na okoliš (SUO). Objasniti postupak i dokumente za ocjenu potrebe za provedbom procjene utjecaja zahvata na okoliš. Vrednovati dokumente potrebne za utvrđivanje sadržaja SUO.

	Pripremiti dokumente potrebne za provedbu postupka glavne ocjene prihvatljivosti utjecaja zahvata na ekološku mrežu. Odabrati postupak procjene utjecaja zahvata na kulturnu baštinu. Planirati i primijeniti neke od postojećih metoda i tehnika za procjenu na konkretnom primjeru.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP7-Upravlјati ljudskim i materijalnim resursima pri incidentnim i akcidentnim situacijama u svim djelatnostima i sudjelovati u otklanjanju posljedica prirodnih katastrofa i elementarnih nepogoda. IUSP9-Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima, a u svrhu smanjenja na najmanju mjeru mogućih utjecaja na okoliš planiranog zahvata te predložiti optimalno tehnološko rješenje primjenom stečenih znanja. IUSP13-Kreirati stručne elaborate i stručne projekte u području sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP17-Koristiti i valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu u svrhu cjeloživotnog učenja i unaprjeđenja struke.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Upoznavanje s planom i programom predmeta i terminima održavanja predavanja i kolokvija, planom i programom seminara. (1 h) Objasniti pojam procjene utjecaja zahvata na okoliš (PUO) u hrvatskom zakonodavstvu sukladno Zakonu o zaštiti okoliša i Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš odnosno pravnom okviru Europske unije i odredbama europske Direktive 2010/75/EU o industrijskim emisijama (integrirano sprječavanje i kontrola onečišćenja), Direktive 2003/35/EC o osiguravanju sudjelovanja javnosti u izradi određenih planova i programa koji se odnose na okoliš, Direktiva 2011/92/EU o procjeni učinaka određenih javnih i privatnih projekata na okoliš (kodifikacija) i Direktiva 2014/52/EU o izmjeni Direktive 2011/92/EU o procjeni utjecaja određenih javnih i privatnih projekata na okoliš. U postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš uz navedenu legislativu bit će obuhvaćeni i drugi propisi relevantni za zaštitu okoliša i prirode (npr. utjecaj zahvata na ekološku mrežu i krajobraz, uključivanja javnosti, zaštite kulturne baštine i sl.). (7 h) Uputiti studente u s kriterijima i zahtjevima za PUO, obveznim sadržajem studije o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (SUO) u slučaju kada sadržaj studije nije određen uputom i načinom sudjelovanja ovlaštenika koji izrađuje studiju o procjeni utjecaja zahvata na okoliš. (4 h) Upoznati studente sa svim aktivnostima u postupku izrade SUO od pisanja zahtjeva za izdavanje upute o sadržaju SUO i načina izdavanja te upute; obveznog sadržaja dopisa kojima se informira javnost i poziva na sudjelovanje u postupcima PUO, ocjene o potrebi PUO i izdavanja upute o sadržaju SUO, te način rada i

	obvezni sadržaj mišljenja koje izdaje imenovano povjerenstvo kao sudionik u postupku PUO, izrade smjernica za izradu SUO, propisanim sadržajem elaborata o zaštiti okoliša (čl. 82. Zakona o zaštiti okoliša), te drugim pitanja s tim u vezi (6 h). Pojasniti način postupanja u pitanjima zaštite prirode kada postupak procjene uključuje i glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM) te postoji potreba utvrđivanja prevladavajućeg javnog interesa i odobrenja zahvata. Opisati načine provedbe OPEM kao samostalnog postupka i/ ili kao dio postupka PUO. (4 h) Objasniti potrebu izrade prijedloga mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša s posebnim osvrtom na mjere zaštite okoliša tijekom izgradnje postrojenja, njegovog korištenja te eventualnog obustavljanja rada i uklanjanja iz prostora. Uz ovo je nužno primjerima ukazati i na potrebu izrade plana provedbe navedenih mjera. (4 h) Primjeri Mjera zaštite okoliša u okviru PUO izgradnje proizvodnih industrijskih pogona u RH. (4 h) SEMINAR (15 h): Upute za izradu seminara (2 h) Prikaz tema i odabir (1 h) Individualni rad, nadzor i korekcije (6 h) Izrada PPP i priprema za prezentaciju (1 h) Prezentacija radova (5 h)	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>9</u> ☒ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %) te izrada i prezentacija seminarskog rada. Pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi. Samostalno pretraživanje literature i samostalna / timska izrada seminarskog rada. Međusobna evaluacija prezentiranih seminarskih radova	

1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☒ Aktivnost u nastavi ☒ SeminarSKI rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☒ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pohađanje nastave - 0,5 ECTS Kontinuirana provjera znanja: Položen kolokvij - 2 ECTS SeminarSKI rad - 1 ECTS Aktivnost u nastavi: istraživanje, samostalni zadatci, terenska nastava - 0,5 Bez kontinuirane provjere znanja - Pismeni i usmeni ispit -2 ECTS	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	Europski zeleni plan	www.commission.europa.eu
	Najbolje raspoložive tehnike	www.commission.europa.eu
	Relevantna dokumentacija iz područja zaštite okoliša (Zakoni, Pravilnici, Uredbe, Direktive)	www.mzozt.gov.hr
	Zakoni i propisi iz područja zaštite okoliša	https://mingo.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-procjenu-utjecaja-na-okolis-i-odrzivo-gospodarenje-otpadom-1271/zakoni-i-propisi-7637/zakoni-i-propisi-iz-podrucja-zastite-okolisa/7635
1.12. Dopunska literatura	Prezentacije i materijali s predavanja	Merlin sustav za e-učenje
	Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša:	

	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_06_64_2177.html Uredba o informacijskom sustavu zaštite okoliša: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_06_68_2233.html
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Kombinirati zakone i druge propise iz područja zaštite okoliša relevantne za procjenu utjecaja zahvata na okoliš i objasniti njihov sadržaj.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
2	Osmisliti i kreirati obveze svih sudionika uključenih u provedbu postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš (PUO).	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
3	Postaviti prioritet prije započinjanja postupka izrade studije utjecaja zahvata na okoliš (SUO).	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
4	Objasniti postupak i dokumente za ocjenu potrebe za provedbom procjene utjecaja zahvata na okoliš.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
5	Vrednovati dokumente potrebne za utvrđivanje sadržaja SUO.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
6	Pripremiti dokumente potrebne za provedbu postupka glavne ocjene prihvatljivosti utjecaja zahvata na ekološku mrežu.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad, usmeni ispit
7	Odabrati postupak procjene utjecaja zahvata na kulturnu baštinu.	Seminarski rad, usmeni ispit
8	Planirati i primijeniti neke od postojećih metoda i tehnika za procjenu na konkretnom primjeru.	Seminarski rad, usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Radioekologija
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Branko Petrincec
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	10
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je upoznati studente s radioaktivnosti, izvorima zračenja, mjerenjima radioaktivnosti, utjecajem na čovjeka, zaštitom od zračenja. Studenti se teorijski i kroz seminare upoznaju s različitim vrstama zračenja, mogućim opasnostima i mjerama zaštite.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Prepoznati izvore radioaktivnog onečišćenja okoliša. U potpunosti objasniti, primjenjujući teorijska znanja, pojave i procese koji se događaju u okolišu izazvane izvorima zračenja. Procijeniti rizike za okoliš, radnu sredinu i radnika izazvane izvorima zračenja. Vladati pojmovima iz regulative o zaštiti od zračenja.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP2-Predvidjeti izvore opasnosti, štetnosti i napora na novim radnim mjestima. IUSP5-Analizirati mjere zaštite od djelovanja fizikalnih i kemijskih štetnosti. IUSP8-Promicati znanja te planirati i organizirati permanentne edukacije o značaju sigurnosti na radu, zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša.

	IUSP9-Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima. IUSP14-Osmisliti i kreirati upute za rad na siguran način.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	1. Predavanja: Radioaktivnost, vrste radioaktivnog onečišćenja. (3 h) 2. Predavanja: Ionizirajuće i neionizirajuće zračenje. (3 h) 3. Predavanja: Izvori zračenja u okolišu. Izvori zračenja na radnom mjestu. (3 h) 4. Predavanja: Učinci zračenja na okoliš i radnu sredinu Interakcija zračenja u tvari. (3 h) 5. Predavanja: Izvanredne situacije i akcidenti. (3 h) 6. Seminar: Radiološki akcidenti. (3 h) 7. Seminar: Nuklearni akcidenti. (3 h) 8. Predavanja: Procjena rizika. Uređaji za mjerenje ionizirajućeg zračenja. (3 h) 9. Predavanja: Zaštita od ionizirajućeg zračenja. (3 h) 10. Predavanja: Djelovanje zračenja na čovjeka. (3 h) 11. Seminar: Prirodni izvori zračenja (radon), kozmičko zračenje. (3 h) 12. Predavanja: Neionizirajuća zračenja u ljudskom okolišu. (3 h) 13. Predavanja: Propisi o radu s ionizirajućim zračenjem. (3 h) 14. Seminar: Analiza rizika (konkretni primjer). (3 h) 15. Seminar: Oprema za zaštitu od zračenja. (3 h)	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: ____ ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %) te izrada i prezentacija seminarskog rada. Student je obavezan odraditi sve laboratorijske vježbe te predati izvješće za svaku vježbu.	

1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☒ Istraživanje ☐ Projekt ☐ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Polaganje ispita: Pismeni ispit. Usmeni ispit se provodi isključivo za podizanje ukupne ocjene i nije obavezan. U ovisnosti od ocjene s pismenog ispita, izvješća s vježbi, seminarskog rada i usmenog dijela ispita formira se konačna ocjena na sljedeći način: $p = 1/2 * p_{\text{pismeni}} + 1/4 * p_{\text{seminarski rad}} + 1/4 * p_{\text{izvješće s vježbi}}$	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	D. Poljak, Izloženost ljudi elektromagnetnom zračenju, Zagreb, 2006.	2
	Z. Jakobović, Ionizirajuće zračenje i čovjek, Školska knjiga, Zagreb, 1991.	2
	V. Paar, Fizika 4, Školska knjiga, Zagreb, 2001.	3
1.12. Dopunska literatura	Internetski portal MUP, Sektor za radiološku i nuklearnu sigurnost	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Prepoznati izvore radioaktivnog onečišćenja okoliša.	Seminarski rad, pismeni ispit
2	U potpunosti objasniti, primjenjujući teorijska znanja, pojave i procese koji se događaju u okolišu izazvane izvorima zračenja.	Seminarski rad, istraživanje, pismeni ispit
3	Procijeniti rizike za okoliš, radnu sredinu i radnika izazvane izvorima zračenja.	Seminarski rad, istraživanje, pismeni ispit
4	Vladati pojmovima iz regulative o zaštiti od zračenja.	Seminarski rad, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Sigurnost informacijskih sustava
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Franjo Kozina
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	10
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+0+15
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+0,5)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studente s osnovama informacijske sigurnosti u složenim sustavima. Omogućiti razumijevanje različitih sigurnosnih prijetnji i metoda zaštite.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Objasniti osnovne pojmove sigurnosti uređaja, mreža i sustava. Razumjeti smisao i svrhu kriptografskih algoritama. Shvatiti važnost certifikata. Objasniti osnovne pojmove sigurnosti baza podataka i web aplikacija. Razumjeti važnost zaštite podataka. Upoznati se sa metodama zaštite informacijskih sustava.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP11 - Analizirati razvoj i primjenu novih tehnologija za provedbu adekvatne zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP14 - Osmisliti i kreirati upute za rad na siguran način. IUSP15 - Predložiti i primijeniti samostalne računalne programe u analizi procesa.

	IUSP16 - Koristiti stečena teorijska i informatička znanja u inženjerskoj praksi. IUSP18 - Procijeniti neizvjesne rizike.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Osnovni pojmovi uređaja, mreža i sustava. (2 h) Osnovni pojmovi sigurnosti uređaja, mreža i sustava. Društveni inženjering. (3 h) Kriptografija. (2 h) Certifikati. (1 h) Zloćudni programi i operacijski sustavi. (2 h) Mrežna sigurnost. (2 h) Sigurnost baza podataka. (2 h) Privatnost podataka. (2 h) Elektroničko poslovanje. (3 h) E-identitet. (2 h) Sigurnost elektroničke pošte. (2 h) Sigurnost web aplikacija. (2 h) Internet stvari i RFID. (3 h) Mobilni uređaji i mreže. (2 h) AUDITORNE VJEŽBE (15 h): Kriptografija. (2 h) Certifikati. (2 h) Sigurnost baza podataka. (3 h) Elektroničko poslovanje. (3 h) Sigurnost elektroničke pošte. (1 h) Sigurnost web aplikacija. (2 h) Internet stvari i RFID. (1 h) Mobilni uređaji i mreže. (1 h)	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>9</u>	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo _____

	☐ terenska nastava	
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %) te izrada praktičnog rada.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☐ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☒ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Polaganje ispita: dva kolokvija (pismeno) putem kontinuiranog praćenja ili završni ispit (pismeni ispit). U slučaju da nije položen jedan od dva polagana kolokvija, student mora izaći na završni ispit (pismeni ispit). Oba pozitivno ocjenjena kolokvija oslobađaju studenta od polaganja cjelovitog, završnog, ispita. Ako student nije položio ispit putem kolokvija pristupa polaganju završnog ispita (pismeno).	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	W. Stallings, Network Security Essentials: Applications and Standards, Prentice Hall, 1999.	https://www.amazon.com/Network-Security-Essentials-Applications-Standards/dp/0130160938
	M. Y. Rhee, Internet Security, John Wiley & Sons, 2003.	https://www.wiley.com/en-us/Internet+Security%3A+Cryptographic+Principles%2C+Algorithms+and+Protocols-p-9780470862469
	B. Sullivan, V. Liu, Web Application Security, A Beginner's Guide, McGraw Hill Professional, New York, 2011.	https://www.amazon.com/Web-Application-Security-Beginners-Guide/dp/0071776168

	T. Velki, K. Šolić, Priručnik za informacijsku sigurnost i zaštitu privatnosti, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek, 2018.	https://csi.hr/wp-content/uploads/2020/05/prirucnik-velki-solic-pdf-1545897306-1.pdf
1.12. Dopunska literatura	R. B. Natan, Implementing Database Security and Auditing, Digital Press, 2005. https://www.amazon.com/Implementing-Database-Security-Auditing-Natan/dp/1555583342	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Objasniti osnovne pojmove sigurnosti uređaja, mreža i sustava.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit
2	Razumjeti smisao i svrhu kriptografskih algoritama.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, auditorne vježbe, pismeni ispit
3	Shvatiti važnost certifikata.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, auditorne vježbe, pismeni ispit
4	Objasniti osnovne pojmove sigurnosti baza podataka i web aplikacija.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, auditorne vježbe, pismeni ispit
5	Razumjeti važnost zaštite podataka.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit
6	Upoznati se sa metodama zaštite informacijskih sustava.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Sigurnost kemijskih procesa i proizvoda
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Vesna Ocelić Bulatović, prof.dr.sc. Tamara Holjevac Grgurić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	10
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studente s osnovnim rizicima kemijskih tehnoloških procesa. Pružiti uvid studentima u sigurno rukovanje tvarima i tehnološkom opremom. Upoznati studente s regulacijom kemijskih tvari i uredbom REACH. Upoznati studente s osnovama procjene rizika u specifičnim tehnološkim procesima.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati osnovne bilance i kinetiku kemijskih procesa. Identificirati parametre ključne za sigurnost procesa. Procijeniti rizike kemijskih procesa i proizvoda. Definirati kritične interakcije između korištenih kemikalija i drugih materijala u kemijskim procesima. Koristiti važeće propise i norme relevantne u području tehnoloških procesa. Procijeniti životni ciklus proizvoda.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP2-Predvidjeti izvore opasnosti, štetnosti i napora na novim radnim mjestima. IUSP3-Osmisliti metode i tehnike praćenja kvalitete zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša.

	IUSP11-Analizirati razvoj i primjenu novih tehnologija za provedbu adekvatne zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP18-Procijeniti neizvjesne rizike.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Uvod u procesno inženjerstvo (teorijske osnove, definicije, bilanca tvari i energije). (2 h) Kemijski reaktori (kotlasti, protočnokotlasti i crijevni reaktor). (1h) Toplinski procesi. (2h) Prijenos tvari i energije. (2 h) Dizajn sigurnosti kemijskih procesa. (2 h) Kemikalije (toplinska stabilnost, fizikalno sigurnosni parametri, toksičnost). (2 h) Označavanje, ispunjavanje sigurnosno tehnički listova. (2 h) Kritička veza između kemikalija i materijala. (2 h) 1. Kolokvij-kontinuirano praćenje. (1 h) Preliminarna procjena opasnosti kemijskih procesa i preventivne mjere. (2 h) Integrirana produkt-proces-sigurnost strategija. (1 h) Sigurnost proizvoda, procesa i okoliša. (2 h) Nove tehnologije za sigurnost potrošača i/ili učinkovitije otkrivanje i opoziv opasnih kemijskih proizvoda. (2 h) Regulacija kemikalija. Uredba REACH. (2 h) Analiza rizika u kemijskim postrojenjima. (2 h) Životni ciklus kemijskih proizvoda. (2 h) 2. Kolokvij-kontinuirano praćenje SEMINAR (15 h): Izrada i izlaganje seminarskog rada na zadanu temu u okviru sadržaja predmeta.	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: _____	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____

	☒ terenska nastava	
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %) te izrada i prezentacija seminarskog rada na zadanu temu u okviru sadržaja predmeta.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☒ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☒ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Polaganje ispita: dva kolokvija (pismeno i usmeno) putem kontinuiranog praćenja ili završni ispit (pismeni ispit). U slučaju da nije položen jedan od dva polagana kolokvija, student ima pravo polaganja nepoloženog kolokvija još samo jednom. Oba pozitivno ocjenjena kolokvija oslobađaju studenta od polaganja cjelovitog pismenog ispita. Ako student nije položio ispit putem kolokvija pristupa polaganju završnog ispita (pismeni ispit).	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	V. Očelić Bulatović, T. Holjevac Grgurić, Sigurnost kemijskih procesa i proizvoda, Sisak, 2022.	Merlin sustav za e-učenje
	Process Safety, Safety Characteristics, Measurement and Evaluation, BG RCI, Editon 4/2016.	https://downloadcenter.bgrci.de/resource/downloadcenter/downloads/R003e_Gesamtdokument.pdf
	U. Hauptmanns, Process and Plant Safety, Springer, Berlin, 2015.	1

	F. Plavšić, A. Wolf-Čoporda, Z. Lovrić, D. Čepelak, Siguran rad s kemikalijama, Hrvatski zavod za toksikologiju i antidoping, Zagreb, 2014.	2
	Vodič o sigurnosno-tehničkim listovima i scenarijima izloženosti, Europska agencija za kemikalije, 2018.	https://echa.europa.eu/documents/10162/2786913/sds_es_guide_hr.pdf/3a277285-7cee-91e1-3b4f-0e6184751813
	UREDBA (EZ) br. 1907/2006 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 18. prosinca 2006. o registraciji, evaluaciji, autorizaciji i ograničavanju kemikalija (REACH) I osnivanju Europske agencije za kemikalije te o izmjeni Direktive 1999/45/EZ i stavljanju izvan snage Uredbe Vijeća (EEZ) br. 793/93 i Uredbe Komisije (EZ) br. 1488/94 kao i Direktive Vijeća 76/769/EEZ i direktiva Komisije 91/155/EEZ, 93/67/EEZ, 93/105/EZ i 2000/21/EZ	https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1907
1.12. Dopunska literatura	M. Hrgarek, D. Bartolec, I. Ružić, Stručnjak zaštite na radu u procesnoj industriji nekad i danas, SIGURNOST 62 (2020) 2, 169 - 173. T. Sofilić, Z. Špirić, OPASNE TVARI U OKOLIŠU, skripta, Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, Sisak, 2016. Z. Gomzi, Kemijski reaktori, Hinus, Zagreb, 2009. J. Barton, R. Rogers, Chemical Reaction Hazards, 2nd edition, Gulf Professional Publishing, 1997.	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Definirati osnovne bilance i kinetiku kemijskih procesa.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
2	Identificirati parametre ključne za sigurnost procesa.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
3	Procijeniti rizike kemijskih procesa i proizvoda.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
4	Definirati kritične interakcije između korištenih kemikalija i drugih materijala u kemijskim procesima.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
5	Koristiti važeće propise i norme relevantne u području tehnoloških procesa.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
6	Procijeniti životni ciklus proizvoda.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Sigurnost u biomedicinskom inženjerstvu
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Ljerka Slokar Benić
Suradnici na kolegiju	Magdalena Jajčinović, mag.ing.met.
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	1. Upoznati studente s principima sigurnosti u biomedicinskom inženjerstvu, uključujući sigurnost biomedicinskih materijala, električnu, mehaničku, mikrobiološku, kemijsku i radijacijsku sigurnost, sigurnost laboratorija i bolničkih prostora te pravilno zbrinjavanje biomedicinskog otpada. 2. Naučiti studente da prepoznaju rizike, primijene mjere zaštite, rade u skladu sa standardima te samostalno analiziraju sigurnosne probleme u biomedicinskim sustavima.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Analizirati svojstva biomedicinskih materijala i procijeniti njihovu prikladnost s aspekta biokompatibilnosti, stabilnosti i sigurnosti. 2. Prepoznati mehaničke, električne, mikrobiološke, hemijske i radijacijske opasnosti te opisati osnovne mjere zaštite. 3. Primijeniti principe električne sigurnosti i razumjeti standarde za medicinsku opremu. 4. Ocijeniti požarne rizike i odabrati osnovne postupke prevencije, dojave i evakuacije. 5. Razlikovati vrste zračenja i odabrati odgovarajuće mjere zaštite pri radu s UV, laserskim i rendgenskim izvorima.

	6. Planirati laboratorijske i mikrobiološke mjere sigurnosti, uključujući sterilizaciju, dezinfekciju i pravilno rukovanje biološkim materijalom. 7. Razlikovati biomedicinski otpad i predložiti sigurne metode njegovog zbrinjavanja i recikliranja.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP6-Planirati i organizirati provedbu aktivnosti i mjera zaštite radnog okoliša. IUSP9-Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima. IUSP14-Osmisliti i kreirati upute za rad na siguran način. IUSP16-Koristiti stečena teorijska i informatička znanja u inženjerskoj praksi. IUSP17-Koristiti i valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu u svrhu cjeloživotnog učenja i unaprjeđenja struke.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Uvod, pojam i značaj sigurnosti u biomedicinskom inženjerstvu, uloga inženjera u osiguranju sigurnosti. (2 h) 2. Biomedicinski materijali i njihova sigurnosna svojstva: klasifikacija biomedicinskih materijala: metali, legure, polimeri, keramika, kompoziti; biomedicinske legure (Ti, Co–Cr, nehrđajući čelici): biokompatibilnost, korozija, otpuštanje iona, površinska modifikacija i pasivacija materijala radi povećanja sigurnosti, toksičnost, sterilnost i mehanička pouzdanost. (8 h) 3. Pregled biomedicinskih opasnosti: mehaničke, električne, mikrobiološke, radijacijske, kemijske – njihovi izvori, učinak i zaštita. (4 h) 4. Električna sigurnost i sigurnost pacijenata: fiziološki učinci električne energije, izvori udara, makro i mikro udari, osnovni pristupi zaštiti od udara, ispitivanja električnih uređaja i biomedicinske opreme, propisi i standardi električne sigurnosti za medicinsku opremu, zaštita pacijenta i osoblja pri radu s medicinskim uređajima. (2 h) 1. Kolokvij. (1 h) 5. Zaštita od požara: elementi i uzroci požara, mjere, prepoznavanje požarnih rizika u bolničkim i laboratorijskim prostorima, sustavi dojave, evakuacija, gašenje i planiranje odgovora na izvanredne situacije. (2 h) 6. Sigurnost od zračenja: osnove ionizirajućeg i neionizirajućeg zračenja, klasifikacija i izvori UV zračenja, opasnosti povezane s UV zračenjem, klasifikacije lasera i njegovih opasnosti od zračenja, zaštita od rendgenskog, laserskog i UV zračenja, mjere kontrole i zaštite, osobna oprema, monitoring izloženosti. (4 h) 7. Laboratorijska i mikrobiološka sigurnost: mikrobiološke opasnosti i infekcijska kontrola, sterilizacija, dezinfekcija i sigurnost pri rukovanju biološkim materijalom. (2 h)

	8. Sigurnost biomedicinskog otpada: vrste biomedicinskog otpada i metode zbrinjavanja, sigurnosni i ekološki aspekti, održivost materijala i recikliranje biomedicinskih komponenti. (4 h) 2. kolokvij (1 h). SEMINAR (15 h): Studenti izrađuju seminarski rad na temu po vlastitom izboru, unutar tematskih područja pokrivenih nastavnim cjelinama.	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: ____ ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje u nastavi. Student u redovitom statusu obavezan je pohađati najmanje 60 % nastave iz kolegija, a student u izvanrednom statusu najmanje 30 %. Student treba osmisлити temu i napisati seminarski rad prema uputama navedenim na online stranicama kolegija te prezentirati seminarski rad.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☒ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se može položiti na dva načina: 1. kontinuiranom provjerom znanja putem dva kolokvija ili 2. pristupanjem završnom pismenom i usmenom ispitu. Prisustvovanje nastavi 10 %	

	Kontinuirana provjera znanja ili ispit Seminarski rad	60 % 30 %
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	J. D. Enderle, S. M. Blanchard, J. D. Bronzino, Introduction to Biomedical Engineering, 2nd Ed., Elsevier Academic Press, London, UK, 2005.	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkej/https://biblioseb.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/03/introduction-to-biomedical-engineering-john-d-enderle-et-al.pdf
	J. T. Tweedy, Healthcare Hazard Control and Safety Management, 3rd Ed., Taylor & Francis Group, CRC Press, USA, 2014.	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkej/https://anandhavalli.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/07/healthcare-hazard-control-ebook.pdf
	J. G. Webster, A. J. Nimunkar, Medical Instrumentation: Application and Design, 5th Ed., John Wiley & Sons Ltd., USA, 2020.	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkej/https://content.e-bookshelf.de/media/reading/L-14049977-554c6c9eee.pdf
1.12. Dopunska literatura	S. Anantpreet, K. Sukhjit, Biomedical Waste Disposal, Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd., India, 2012.	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Analizirati svojstva biomedicinskih materijala i procijeniti njihovu prikladnost s aspekta biokompatibilnosti, stabilnosti i sigurnosti.	Prvi kolokvij, seminarski rad, ispit
2	Prepoznati mehaničke, električne, mikrobiološke, hemijske i radijacijske opasnosti te opisati osnovne mjere zaštite.	Prvi kolokvij, seminarski rad, ispit
3	Primijeniti principe električne sigurnosti i razumjeti standarde za medicinsku opremu.	Prvi kolokvij, seminarski rad, ispit
4	Ocijeniti požarne rizike i odabrati osnovne postupke prevencije, dojave i evakuacije.	Drugi kolokvij, seminarski rad, ispit
5	Razlikovati vrste zračenja i odabrati odgovarajuće mjere zaštite pri radu s UV, laserskim i rendgenskim izvorima.	Drugi kolokvij, seminarski rad, ispit
6	Planirati laboratorijske i mikrobiološke mjere sigurnosti, uključujući sterilizaciju, dezinfekciju i pravilno rukovanje biološkim materijalom.	Drugi kolokvij, seminarski rad, ispit
7	Razlikovati biomedicinski otpad i predložiti sigurne metode njegovog zbrinjavanja i recikliranja.	Drugi kolokvij, seminarski rad, ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Svjetlost u radnom okolišu
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Anita Begić Hadžipašić
Suradnici na kolegiju	Doc.dr.sc. Sandra Brajčinović
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/2
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznavanje studenata sa značajem ispitivanja radnog okoliša s posebnim osvrtom na jačinu osvijetljenosti na svakom radnom mjestu. Ukazati na činjenicu da ovisno o radnom procesu, na svakom radnom mjestu moraju biti ispunjeni minimalni zahtjevi za svaku komponentu ispitivanja radnog okoliša, pa tako i osvijetljenja koje igra važnu ulogu u kreiranju radnog okoliša jer dobro osvijetljeno radno mjesto pozitivno utječe na učinkovitost zaposlenika, optimizira njegovu produktivnost i podiže kvalitetu rada. Posebno studentima objasniti da pravilno osvijetljen radni okoliš povećava dobrobit ljudi u njemu kao i da su rezultati provedenih znanstvenih istraživanja dokazali da odgovarajuća svjetlost u radnom okolišu poboljšava koncentraciju zaposlenika, povećava njegovu motivaciju, što jamči povećanje njegove produktivnosti. Ukazati na činjenicu da su jednako tako rezultati znanstvenih istraživanja pokazali da umjetni izvori svjetlosti, kojima je čovjek svakodnevno izložen veliki broj sati kako kod kuće tako i u radnom okolišu, imaju valne duljine bitno različite od valnih duljina prirodne svjetlosti te pod određenim uvjetima mogu biti štetni za čovjekovo zdravlje.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-

1.3. Ishodi učenja kolegija	Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu sukladno standardu HR EN 12464-1:2021 koji određuje zahtjeve za osvjtljenje ljudi na zatvorenim radnim mjestima. Izraditi i planirati uvođenje mjera za unaprjeđenje zaštite zdravlja na radu i zaštite radnog okoliša od mogućeg štetnog djelovanja nepravilne rasvjete. Planirati i organizirati provedbu aktivnosti na otklanjanju nepravilne rasvjete radnog okoliša. Analizirati mjere zaštite od štetnog djelovanja nedovoljne ili prekomjerne rasvjete.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP5-Analizirati mjere zaštite od djelovanja fizikalnih i kemijskih štetnosti. IUSP9-Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima. IUSP14-Osmisliti i kreirati upute za rad na siguran način.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Koncept svjetla, svjetla kroz povijest i teorije o prirodi svjetla (2 h) Prirodni i umjetni izvori svjetlosti. (2 h) Svjetlo i osvjtljenje, vanjska rasvjeta, unutarnja rasvjeta i javna rasvjeta. (2 h) Izraz "osvjtljenje radnog prostora" i ispitivanje osvjtljenja radnog prostora. (2 h) Koja je minimalna rasvjeta u radnim prostorijama propisana i kako je propisana. (2 h) Rasvjeta na radnom mjestu - unutarnji radni prostori i obaveza testiranja radnih mjesta. (3 h) Provođenje ispitivanja rasvjete na radnim mjestima u svrhu procjene rizika u sklopu obveza u skladu s važećim Pravilnikom koji propisuje uvjete, način i način procjene rizika kao i obvezne sadržaje uključene u procjenu i podatke na kojima se temelji procjena rizika te klasifikaciju opasnosti, opasnosti i napora te u vezi s radom. (2 h) Objašnjenje standarda HR EN 12464-1:2021 koji određuje zahtjeve za osvjtljenje ljudi na zatvorenim radnim mjestima, kako bi se zadovoljile potrebe za vizualnom udobnošću i performansama ljudi koji imaju normalne oftalmološke (vizualne) sposobnosti. (2 h) Uređaji za mjerenje intenziteta svjetlosti (luxmetar) i svjetline / luminancije (luminancemetar). (3 h). Pravilnik o zonama osvjtljenja, dopuštenim vrijednostima osvjtljenja i metodama upravljanja rasvjetnim sustavima. (2 h). Svjetlosno zagađenje radnog okoliša i utjecaj na zdravlje ljudi. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja. (8 h)

	SEMINAR (15 h): Upute za izradu seminara. (2 h) Prikaz tema i odabir. (1 h) Individualni rad, nadzor i korekcije. (6 h) Izrada PPP i priprema za prezentaciju. (1 h) Prezentacija radova. (5 h)	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u> 9 </u> ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %) te izrada i prezentacija seminarskog rada. Polaganje ispita: dva kolokvija (pismeno) putem kontinuiranog praćenja ili završni ispit (pismeni ispit). U slučaju da nije položen jedan od dva polagana kolokvija, student ima pravo polaganja nepoloženog kolokvija još samo jednom. Oba pozitivno ocijenjena kolokvija oslobađaju studenta od polaganja cjelovitog ispita. Ako student nije položio ispit putem kolokvija pristupa polaganju završnog ispita (pismeno).	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se može položiti na dva načina: 1. kontinuiranom provjerom znanja putem dva kolokvija ili 2. pristupanjem završnom pismenom ispitu.	

1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Prisustvovanje nastavi	10 %
	Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit	65 %
	Seminarski rad	25 %
	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	Zakon o zaštiti okoliša	https://www.zakon.hr/z/194/Zakon-o-za%C5%A1titi-okoli%C5%A1a
	Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja	https://www.zakon.hr/z/496/Zakon-o-za%C5%A1titi-od-svjetlosnog-one%C4%8Di%C5%A1%C4%87enja
	Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_09_105_1965.html
	HRN EN 12464-1:2021	-
	Pravilnik o izradi procjene rizika	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_09_112_2154.html https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_12_129_2615.html
	D. Stanetić. UPRAVLJANJE SISTEMOM RASVJETE U POSLOVNIM ZGRADAMA, INFOTEH-JAHORINA, Vol. 10, Ref. F-28, p. 1024-1028, March 2011.	https://infoteh.etf.ues.rs.ba/zbornik/2011/radovi/F/F-28.pdf
	D. Beštak, UTJECAJ SVJETLA NA ZDRAVLJE, Hrvatska proljetna pedijatrijska škola - XXXV. Seminar, Split, 2018.	https://www.hpps.com.hr/sites/default/files/Dokumenti/2018/sestre/Ses%2019.pdf

	Prezentacije i materijali s predavanja	Merlin sustav za e-učenje
1.12. Dopunska literatura	Z. Dundović, Z. Perić, Organizacija zaštite na radu, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2020. https://www.veleri.hr/files/datoteke/knjige/digi/ORGANIZACIJA%20ZA%205%A0TITE%20NA%20RADU_0.pdf	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu sukladno standardu HR EN 12464-1:2021 koji određuje zahtjeve za osvjetljenje ljudi na zatvorenim radnim mjestima.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
2	Izraditi i planirati uvođenje mjera za unaprjeđenje zaštite zdravlja na radu i zaštite radnog okoliša od mogućeg štetnog djelovanja nepravilne rasvjete.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
3	Planirati i organizirati provedbu aktivnosti na otklanjanju nepravilne rasvjete radnog okoliša.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
4	Analizirati mjere zaštite od štetnog djelovanja nedovoljne ili prekomjerne rasvjete.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Uloga inženjera sigurnosti, zdravlja na radu i radnog okoliša u sustavu zdravstvene zaštite
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Ksenija Vitale
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/2
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznati studente s organizacijom i funkcioniranjem sustava zdravstvene zaštite u Hrvatskoj. Da bi se razumjeli i ostvarili svi potencijali pozitivne pozicije inženjera sigurnosti i zdravlja na radu i radnog okoliša kao struke unutar zdravstvenog sustava, predmet će dati uvid kako se definira zdravlje u modernim društvima, osnovne koncepte zdravlja i smjerove njihovih promjena te funkcioniranja zdravstvenih sustava, osnovne pojmove iz područja kontrole kvalitete i standardizacije i kontrole rizika, te razumijevanje različitih čimbenika od kojih su mnogi potpuno izvan sektora zdravstva.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Objasniti i razumjeti suvremene koncepte zdravlja. Navesti osnovne pokazatelje zdravlja. Navesti determinante zdravlja vezane za područje zaštite zdravlja i sigurnosti na radu. Objasniti i navesti stupnjeve zdravstvene zaštite i povezati ih s principima osiguranja u zdravstvu. Razlikovati principe kontrole kvalitete i standardizacije.

	Objasniti i kvalitativno razlikovati pojmove prevencije bolesti, zdravstvene edukacije i javnozdravstvene intervencije. Razvrstati zadanu problematiku na kliničku ili javnozdravstvenu razinu. Osmisliti zadanu intervenciju u skladu s nacionalnom politikom, potrebama i financijskim mogućnostima radne organizacije, pojedinca ili populacije.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP3-Osmisliti metode i tehnike praćenja kvalitete zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP6-Planirati i organizirati provedbu aktivnosti i mjera zaštite radnog okoliša. IUSP8-Promicati znanja te planirati i organizirati permanentne edukacije o značaju sigurnosti na radu, zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP17-Koristiti i valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu u svrhu cijeloživotnog učenja i unaprjeđenja struke.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	Definiranje zdravlja, mjerenje zdravlja i determinante zdravlja • Što je zdravlje, definicije zdravlja, razvoj modernog koncepta zdravlja, salutogeneza (3P), • Kako se mjeri zdravlje; indikatori zdravlja populacije; definicija incidencije, prevalencije, mortaliteta, predviđanja trajanja života, dobne piramide (3P + 2S) • Utjecaj okoliša i stila života na zdravlje, što su stilovi života u zdravstvenom smislu, kako možemo utjecati na njih (5P + 2S) Definiranje zdravstvenog sustava, elementi zdravstvenog sustava i alati za osiguranje funkcije zdravstvenog sustava • Što čini zdravstveni sustav i kako on funkcionira, razine zdravstvene zaštite (primarna, sekundarna, tercijarna, kvartarna) (5P + 1S), • Što je zdravstveno osiguranje primjeri u Evropi i svijetu, kako i kada je osmišljeno osiguranje, principi poslovanja u zdravstvenom osiguranju, pojam „osnovne košarice“, pojam dodatnog osiguranja (3P + 2S), • Osnovni pojmovi iz područja kontrole kvalitete u zdravstvu, kao se određuju faktori za kontrolu kvalitete, kako se mjeri kontrola kvalitete (4P), • Osnovni pojmovi iz područja standardizacije u zdravstvu koje se usluge mogu standardizirati, tko standardizira, tko izdaje certifikate (2P + 2S), Osnovne paradigme javnog zdravstva

	- Alati zaštite zdravlja, što je prevencija zdravlja, promocija zdravlja i zdravstvena edukacija, javnozdravstvena intervencija, identifikacija kritičnih točaka kao platforma za intervencije (3P + 2S), - Odnos zdravstva i zdravlja, promicanje zdravlja kao sustav interakcija, partnerstvo, pridobivanje partnera, prepreke, javne politike, legislativa (2P), Pregled literature i legislative (1S) i samostalna izrada jednog plana intervencije (3S)	
1.6. Način izvođenja nastave (turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):		
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>13</u> ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %). Tijekom nastave svaki student mora osmisliti i provesti projekt ili istraživanje uz konzultacije i pomoć nastavnika.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☐ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☐ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☒ Istraživanje ☒ Projekt ☐ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od prezentacije projekta ili istraživanja.	

	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Odabrana poglavlja Šogorić i sur., Organizacija zdravstvene zaštite i zdravstvena ekonomika, Medicinska naklada, Zagreb, 2016.	1
	Odabrana poglavlja Puntarić, Stašević, Ropac i sur., Javno zdravstvo, Medicinska naklada, Zagreb, 2017.	3
	Odabrana poglavlja Puntarić i Ropac, Higijena i epidemiologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2016.	1
	Odabrana poglavlja Mustajbegović J., Milošević M., Brborović H., Medicina rada i sporta, Medicinska naklada, Zagreb, 2018.	2
	Recentna legislativa RH i EU	web
	Recentni članci iz znanstvenih časopisa, po izboru nastavnika ili studenta, ovisno o zadatku, Besplatne e-knjige prema dogovoru	web
	1.12. Dopunska literatura	
	I. Horbec, Zdravlje naroda bogatstvo države, Hrvatski institut za povijest, Zagreb, 2015.	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Objasniti i razumjeti suvremene koncepte zdravlja.	Seminarski rad
2	Navesti osnovne pokazatelje zdravlja.	Seminarski rad
3	Navesti determinante zdravlja vezane za područje zaštite zdravlja i sigurnosti na radu.	Seminarski rad, istraživanje
4	Objasniti i navesti stupnjeve zdravstvene zaštite i povezati ih s principima osiguranja u zdravstvu.	Seminarski rad
5	Razlikovati principe kontrole kvalitete i standardizacije.	Seminarski rad
6	Objasniti i kvalitativno razlikovati pojmove prevencije bolesti, zdravstvene edukacije i javnozdravstvene intervencije.	Seminarski rad, istraživanje
7	Razvrstati zadanu problematiku na kliničku ili javnozdravstvenu razinu.	Seminarski rad, istraživanje
8	Osmisliti zadanu intervenciju u skladu s nacionalnom politikom, potrebama i financijskim mogućnostima radne organizacije, pojedinca ili populacije.	Seminarski rad, istraživanje

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Upravljanje rizicima
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Mitja Robert Kožuh
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	6
Broj sati (P+S+V):	45+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1,5+0,5+0)+4
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Studenti bi trebali naučiti kako se informacije o riziku mogu koristiti u planiranju preventivnih mjera radi osiguranja sigurnosti i kako možemo uz pomoć znanja o riziku optimizirati svoje aktivnosti kako bi bile sigurne i isto tako i ekološki prihvatljive.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Primijeniti teorijska i praktična znanja potrebna za upravljanje rizicima. Upoznati sve elemente upravljanja rizicima i načine donošenja odluka u neizvjesnosti. Primijeniti teorijska i praktična znanja kod odlučivanja o svim vrstama rizika. Koristiti i kritički procijeniti rezultate sigurnosnih analiza te na osnovu njih odlučiti kako izbjegavati opasnosti i smanjiti njihove posljedice. Uz pomoć uvida u mogućnosti i ograničenja pojedinačnih metoda procjene rizika procijeniti što one znače u praksi te pružiti osnovu za mnoge važne naknadne odluke. Koristiti logičko razmišljanje i povezivanje nepotpunih informacija u cjelinu na temelju koje se odvija proces donošenja odluka.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP4-Izraditi i planirati uvođenje mjera za unaprjeđenje sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i zaštite radnog okoliša. IUSP6-Planirati i organizirati provedbu aktivnosti i mjera zaštite radnog okoliša. IUSP18-Procijeniti neizvjesne rizike.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (45 h): 1. Sustavi upravljanja rizicima, osnovni elementi upravljanja rizicima. (4 h) 2. Odgovornost: namjere i ciljevi, elementi odgovornosti: ovlaštenje, odgovornost, podrška, informacije. (3 h) 3. Znanje o procesu i dokumentacija: definicija procesa, kriteriji projekta, projektiranje procesa i opreme, sigurnost sustava. (3 h) 4. Upute za sigurnosni pregled velikih projekata: sigurnosni pregled, pregled projekta i sigurnosne upute, upute za provedbu projekta i njegovu kontrolu. (3 h) 5. Upravljanje rizikom procesa: identifikacija opasnosti, analiza rizika tijekom rada, drugo upravljanje rizicima, upravljanje procesima tijekom nesreća. (3 h) 6. Upravljanje promjenama u procesu: promjena uređaja, promjena organizacije, promjena upute, trajne promjene, privremene promjene. (4 h) 7. Integritet procesa i opreme. (3 h) 8. Pouzdan inženjering, operativne upute, preventivno održavanje i upute. (4 h) 9. Ljudski faktor: analiza ljudske pogreške. (3 h) 10. Normalni, nenormalni i nezgodni postupci. (3 h) 11. Obuka i provedba: odabir i razvoj programi obuke. (3 h) 12. Istraga nesreće: velike nesreće, uključivanje vanjskih stručnjaka, komunikacija, prikupljanje i analiza podataka. (3 h) 13. Inspekcije i korektivne radnje: inspekcije, utvrđivanje usklađenosti, interno i vanjski recenzenti. (3 h) 14. Usavršavanje znanja o procesu. (3 h) SEMINAR (15 h): Upute za izradu seminarskih radova. (2 h) Prikaz i odabir tema (Modeliranje nesreća i odlučivanje u neizvjesnosti). (1 h) Individualni rad, upotreba računalnih alata za modeliranje i odlučivanje, nadzor i korekcije. (6 h)

	Izrada PPT i priprema za prezentaciju. (1 h) Prezentacija seminarskih radova. (5 h)	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>13</u> ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %) te izrada i prezentacija seminarskog rada.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☐ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Polaganje ispita: pismeni i usmeni ispit.	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	Plant Guidelines for Technical Management, Revised Edition, AIChE, New York, 1995.	1

	I. Sutton, Process Risk and Reliability Management, Second Edition, Elsevier, Gulf Professional Publishing, 2015.	1
	J. S. Arendt, D. K. Lorenzo, Evaluating Process Safety in the Chemical Industry, A USER'S GUIDE TO QUANTITATIVE RISK ANALYSIS, CCPS, AIChE 2000.	1
	Prezentacije i materijali s predavanja	Merlin sustav za e-učenje
1.12. Dopunska literatura	ACSNI: Organizing For Safety, Health and Safety Commission, April 1993. Lloyd's Register The Engineering Council: Guidelines on Risk Issues, UK, 1993.	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Primijeniti teorijska i praktična znanja potrebna za upravljanje rizicima.	Pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
2	Upoznati sve elemente upravljanja rizicima i načine donošenja odluka u neizvjesnosti.	Pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
3	Primijeniti teorijska i praktična znanja kod odlučivanja o svim vrstama rizika.	Pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
4	Koristiti i kritički procijeniti rezultate sigurnosnih analiza te na osnovu njih odlučiti kako izbjegavati opasnosti i smanjiti njihove posljedice.	Pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
5	Uz pomoć uvida u mogućnosti i ograničenja pojedinačnih metoda procjene rizika procijeniti što one znače u praksi te pružiti osnovu za mnoge važne naknadne odluke.	Pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
6	Koristiti logičko razmišljanje i povezivanje nepotpunih informacija u cjelinu na temelju koje se odvija proces donošenja odluka.	Pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Uvod u znanstveni rad
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Hana Brborović
Suradnici na kolegiju	Prof.dr.sc. Milan Milošević, dr.sc. Lovela Machala Poplašen, knjižničarski savjetnik
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	10
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	15+0+30
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(0,5+0+1)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	1. Usvojiti osnove znanosti i znanstvenog rada. 2. Razlikovati različite metode znanstvenog i stručnog istraživanja. 3. Napisati i strukturirati znanstveni rad. 4. Napisati i strukturirati diplomski rad.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Objasniti osnovne principe znanstvenog rada. Primijeniti odgovarajuće metode u istraživanju. Pripremiti i napisati seminar ili znanstveni rad. Kritički analizirati i interpretirati znanstvene informacije. Ispravno citirati literaturu i izvore.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP9-Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima.

	IUSP11-Analizirati razvoj i primjenu novih tehnologija za provedbu adekvatne zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP16-Koristiti stečena teorijska i informatička znanja u inženjerskoj praksi. IUSP17-Koristiti i valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu u svrhu cjeloživotnog učenja i unaprjeđenja struke.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	Definicija i značaj znanosti i znanstvenog rada. (3 h) Vrste znanstvenih istraživanja i radova. (3 h) Struktura i dijelovi znanstvenog rada (naslov, sažetak, uvod, metode, rezultati, diskusija, zaključak, literatura). (2 h) Struktura i dijelovi stručnog rada. (2 h) Struktura i dijelovi preglednog rada. (2 h) Metode istraživanja: analiza i sinteza, indukcija i dedukcija, eksperiment, anketa, intervju, statističke metode, kvalitativne analize, analiza slučajeva itd. (3 h) Pisanje hipoteze i ciljeva. (3 h) Opisivanje metoda rada. (3 h) Tehnike i stil pisanja u znanstvenim radovima. (3 h) Prikupljanje, evaluacija i citiranje literature i izvora. (3 h) Korištenje bibliografskih baza podataka i elektroničkih izvora. (3 h) Osnove akademskog pisanja, etike u znanosti i izbjegavanje plagijata (također i AI). (3 h) Kreiranje istraživačkog pitanja. (3 h) Prikaz rezultata istraživanja. (3 h) Sinteza rezultata i izrada zaključaka istraživanja. (3 h) Suradnja i komunikacija s mentorom rada. (3 h)	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>5</u>	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____

	☐ terenska nastava	
1.8. Obveze studenata	Prisutnost na nastavi min. 60 % za redovite studente, a 30 % za izvanredne. Rješavanje zadataka postavljenih na nastavi te praktičnih zadataka u toku kolegija.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☒ Aktivnost u nastavi ☐ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☐ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☒ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	U toku nastave vrednovat će se aktivnost u nastavi (10 %), rješavanje zadatka u toku nastave (20 %) te praktičan rad s mentorom (20 %) kao preduvjet izlaska na ispit. Nakon odslušane nastave, studenti polažu pismeni ispit (50 % ocjene).	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	M. Marušić i sur., Uvod u znanstveni rad u medicini, 6. izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2019. ISBN 978-953-176-930-3	20
	M. Gačić, Pisanje znanstvenih i stručnih radova, Sveučilište u Zagrebu Učiteljski fakultet, Školska knjiga, Zagreb, 2012.	20
	Materijali nastavnika - Merlin	Merlin sustav za e-učenje
1.12. Dopunska literatura	I. Hebrang Grgić, Časopis i znanstvena komunikacija, Naklada Ljevak, Zagreb, 2016. D. Oraić Tolić, Akademsko pismo, Naklada Ljevak, Zagreb, 2011. B. Petz, Osnove statističke metode za nematematičare, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2012. A. Tkalac Verčić, D. Sinčić Ćorić, N. Pološki Vokić, Priručnik za metodologiju istraživačkog rada: kako osmisлити, provesti i opisati znanstveno i stručno istraživanje, M.E.P., Zagreb, 2010. R. Zelenika, Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 1990.	

	Sveučilište u Zagrebu. Etički kodeks Sveučilišta u Zagrebu. Dostupno na: https://www.unizg.hr/fileadmin/rektorat/O_Sveucilistu/Dokumenti_javnost/Propisi/Pravilnici/Eticki_kodeks.pdf, pristupljeno 26.11.2025. V. Silobrić, Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo, 6. izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2008. A Concise Guide to Communication in Science and Engineering by David H. Foster, ISBN: 9780198704249, Publication Date: 2018-01-09 The IEEE Guide to Writing in the Engineering and Technical Fields by David Kmiec; Bernadette Longo. ISBN: 9781119070115, Publication Date: 2017-08-30 Technical Writing for Engineering Professionals by Darla-Jean Weatherford, ISBN: 9781593703707, Publication Date: 2016-07-06 Writing and Publishing Scientific Papers : A Primer for the Non-English Speaker by Gábor Lövei, ISBN: 9781800640917, Publication Date: 2021 How to Write a Good Scientific Paper by Chris A. Mack, ISBN: 9781510619142
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Objasniti osnovne principe znanstvenog rada.	Vježbe, kolokvij, pismeni ispit, praktični rad
2	Primijeniti odgovarajuće metode u istraživanju.	Vježbe, kolokvij, pismeni ispit, praktični rad
3	Pripremiti i napisati seminar ili znanstveni rad.	Vježbe, kolokvij, pismeni ispit, praktični rad
4	Kritički analizirati i interpretirati znanstvene informacije.	Vježbe, kolokvij, pismeni ispit, praktični rad
5	Ispravno citirati literaturu i izvore.	Vježbe, kolokvij, pismeni ispit, praktični rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Vatrogasna operativa i taktika
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Marko Kršulja
Suradnici na kolegiju	Dario Bognolo, v. pred., dipl.ing.stroj.
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/2
Broj studenata (trenutni/ očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznavanje s metodikom rada i djelovanjem vatrogasnih postrojbi.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Sagledati ustroj vatrogasne operativne službe u Republici Hrvatskoj. Usvojiti ustroj vatrogasne operativne službe u Republici Hrvatskoj. Objasniti razvoj i širenje požara na otvorenom i u zatvorenom prostoru. Usvojiti razvoj i širenje požara na otvorenom i u zatvorenom prostoru. Sagledati izbor taktike gašenja požara u određenim slučajevima. Usvojiti izbor taktike gašenja požara u određenim slučajevima. Ocijeniti rukovođenje gašenjem požara. Usvojiti rukovođenje gašenjem požara.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP2-Predvidjeti izvore opasnosti, štetnosti i napora na novim radnim mjestima IUSP5-Analizirati mjere zaštite od djelovanja fizikalnih i kemijskih štetnosti IUSP6-Planirati i organizirati provedbu aktivnosti mjera zaštite radnog okoliša

	IUSP7-Upravljanje ljudskim i materijalnim resursima pri incidentnim i akcidentnim situacijama u svim djelatnostima i sudjelovati u otklanjanju posljedica prirodnih katastrofa i elementarnih nepogoda IUSP13-Kreirati stručne elaborate i stručne projekte u području sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša IUSP17-Koristiti i valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu u svrhu cjeloživotnog učenja i unaprjeđenje struke	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Zakon o vatrogastvu i njegova primjena. (4 h) Vatrogasna operativa. (3 h) Razvoj i širenje požara. (3 h) Taktička primjena sredstava za gašenje. (3 h) Opasnost pri djelovanju vatrogasnih postrojbi i mjere zaštite. (2 h) Ustrojstvo operativne službe. (2 h) Taktički nastupi vatrogasnih formacija. (3 h) Taktički nastupi gašenja požara u određenim slučajevima. (2 h) Taktički nastupi vatrogasnih postrojbi pri tehničkim akcidentima. (2 h) Rukovođenje i zapovijedanje na terenu i iz operativnoga centra. (2 h) Organizacija sigurnosnih mjera. (4 h) SEMINARI (15 h): U okviru 15 sati seminara studenti će kroz terensku nastavu upoznati se s metodama rada vatrogasnih postrojbi te o tome napisati kratki seminarski rad. Seminarski rad za Vatrogasnu operativu i taktiku treba obuhvatiti procjenu niza radnih aktivnosti koje je potrebno učiniti na primjeru određenog incidenta. Seminarski rad treba sadržavati hipotezu, predmet istraživanja i problem istraživanja te ciljeve. Potrebno je opravdati odabir i postupak određene taktike koja će dovesti do uspješnog obavljanja radne aktivnosti. Seminarski rad treba biti pisan u fontu times new roman, veličine 12, te treba sadržavati do 20 stranica teksta i prezentaciju od minimalno 10 PPT slajdova. Naglasak treba staviti na intervencije zaštite od topline, plamena i kemijskih štetnosti.	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online nastava (do 30 %).	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad

	☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>14</u> ☒ terenska nastava	☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %) te izrada i prezentacija seminarskog rada.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Polaganje ispita: tri kolokvija (pismeno i usmeno) putem kontinuiranog praćenja ili završni ispit (pismeni i usmeni ispit). U slučaju da nije položen jedan od tri polagana kolokvija, student ima pravo polaganja nepoloženog kolokvija još samo jednom. Sva tri pozitivno ocijenjena kolokvija oslobađaju studenta od polaganja cjelovitog ispita. Ako student nije položio ispit putem kolokvija pristupa polaganju završnog ispita (pismeno + usmeno).	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	M. Jurina, Rukovođenje i organizacijsko ponašanje, MUP - RH, Zagreb, 1994.	1
	Zakon o vatrogastvu	web
	B. Novak, Krizno komuniciranje i upravljanje opasnostima, Binoza Prfcss, Zagreb, 2001.	1
	N. Szabo, Vatrogasna taktika, IPROZ, Zagreb, 2001.	4
	A. Gospić, Sredstva za gašenje požara i njihova primjena na tankerima, Redak, Split, 2022.	1
1.12. Dopunska literatura	1. Tactics and Safety, USA, California (1994.) 2. J. Horvat, A. Regent, Osobna zaštitna oprema, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2009.	

	3. K. Desmet, P. Grimwood, Tactical firefighting, CE-MAC KD PG, London, UK, 2003.
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	• analiza prolaznosti i uspjeha studenata na kolegiju, • praćenje ostvarenja ishoda učenja kroz kolokvije, ispite i kontinuiranu provjeru znanja, • vrednovanje studentskih aktivnosti (seminarski), • studentske ankete o kvaliteti nastave i opterećenju studenata, • analiza rezultata i uvođenje unapređenja u nastavni proces.

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Sagledati ustroj vatrogasne operativne službe u Republici Hrvatskoj.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
2	Usvojiti ustroj vatrogasne operativne službe u Republici Hrvatskoj.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
3	Objasniti razvoj i širenje požara na otvorenom i u zatvorenom prostoru.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
4	Usvojiti razvoj i širenje požara na otvorenom i u zatvorenom prostoru.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
5	Sagledati izbor taktike gašenja požara u određenim slučajevima.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
6	Usvojiti izbor taktike gašenja požara u određenim slučajevima.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
7	Ocijeniti rukovođenje gašenjem požara.	Treći kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
8	Usvojiti rukovođenje gašenjem požara.	Treći kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Vatrogasna oprema i uređaji
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Marko Kršulja
Suradnici na kolegiju	Dario Bognolo, v. pred., dipl.ing.stroj.
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/1
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznavanje s vatrogasnim spravama, uređajima i opremom.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Ocijeniti namjenu, podjelu i osnovna svojstva vatrogasnih aparata i vatrogasnih cijevi. Tumačiti namjenu, podjelu i osnovna svojstva vatrogasnih aparata i vatrogasnih cijevi. Ocijeniti osobnu zaštitnu opremu i skupnu zaštitnu opremu te obrazložiti izbor opreme. Usvojiti osobnu zaštitnu opremu i skupnu zaštitnu opremu te obrazložiti izbor opreme. Sagledati sustave hidrantskih mreža. Ocijeniti sustave hidrantskih mreža. Sagledati vrste vatrogasnih vozila, vatrogasnih zrakoplova, helikoptera i plovila za gašenje požara. Usvojiti vrste vatrogasnih vozila, vatrogasnih zrakoplova, helikoptera i plovila za gašenje požara.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP5-Analizirati mjere zaštite od djelovanja fizikalnih i kemijskih štetnosti. IUSP9-Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim , etičkim i poslovnim načelima. IUSP10-Predlagati unaprjeđenja relevantne legislative iz područja sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša na regionalnoj i nacionalnoj razini. IUSP15-Predložiti i primijeniti samostalne računalne programe u analizi procesa. IUSP16-Koristiti stečena teorijska i informatička znanja u inženjerskoj praksi.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Sredstva za početno gašenje požara. (2 h) Vatrogasne cijevi i cijevna oprema. (2 h) Vatrogasne armature. (1 h) Vatrogasne pumpe. (2 h) Dobava vode iz većih dubina. (1 h) Relejna dobava vode. (1 h) Sprave za dobivanje pjene. (2 h) Zaštitna oprema. (3 h) Zaštitne naprave za disanje. (1 h) Sprave za spašavanje iz dubina i visina. (5 h) Hidrantska mreža. (2 h) Vatrogasna vozila. (4 h) Zrakoplovi i plovila za gašenje požara. (4 h) SEMINAR (15 h): Seminarski rad za vatrogasnu opremu i uređaje treba obuhvatiti procjenu potrebne opreme i uređaja koju vatrogasci trebaju upotrijebiti u obavljanju određenih radnih aktivnosti. Seminarski rad treba sadržavati hipotezu, predmet istraživanja i problem istraživanja te ciljeve. Potrebno je opravdati odabir i postupak uporabe vatrogasne opreme s proračunima koji će dovesti do uspješnog obavljanja radne aktivnosti. Odabranu opremu potrebno je tumačiti i ocijeniti da li su zadovoljeni specificirani zahtjevi za odabranu radnu aktivnost sukladno važećim normama. Seminarski rad treba biti pisan u fontu times new roman, veličine 12, te treba sadržavati do 20 stranica teksta i prezentaciju od minimalno 10 PPT slajdova. Naglasak treba staviti na intervencije zaštite od topline, plamena i kemijskih štetnosti.
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online nastava (do 30 %).

1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>14</u> ☒ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %) te izrada i prezentacija seminarskog rada.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Polaganje ispita: tri kolokvija (pismeno i i usmeno) putem kontinuiranog praćenja ili završni ispit (pismeni i usmeni ispit). U slučaju da nije položen jedan od tri polagana kolokvija, student ima pravo polaganja nepoloženog kolokvija još samo jednom. Sva tri pozitivno ocijenjena kolokvija oslobađaju studenta od polaganja cjelovitog ispita. Ako student nije položio ispit putem kolokvija pristupa polaganju završnog ispita (pismeno + usmeno).	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	Z. Šmejkal, Uređaji, oprema i sredstva za gašenje i zaštitu od požara, Savez kemičara i tehnologa Hrvatske, Kemija u industriji, Zagreb 1991.	2
	Zakon o vatrogastvu	web
	J. Horvat, A. Regent, Osobna zaštitna oprema, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2009.	3

	Priručnik za osposobljavanje vatrogasnih dočasnika i časnika, Hrvatska vatrogasna zajednica, Zagreb, 2006.	1
	A. Gospić, Sredstva za gašenje požara i njihova primjena na tankerima, Redak, Split, 2022.	1
1.12. Dopunska literatura	1. Priručnik za obuku vatrogasnih jedinica, Vatrogasni savez Hrvatske, Zagreb, 1984. 2. Z. Šmejkal, Vatrogasna vozila, Zagreb, 2002. 3. EN 1028-1+A1: 2008-Fire-Fighting pumps, Fire-Fighting centrifugals pumps with primer, Part 1: Classification-General and Safety requirements 4. G. Baraba, Zaštita od požara: priručnik za osposobljavanje zaposlenih i pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti, Zagreb, 2019.	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	• analiza prolaznosti i uspjeha studenata na kolegiju, • praćenje ostvarenja ishoda učenja kroz kolokvije ispite i kontinuiranu provjeru znanja, • vrednovanje studentskih aktivnosti (seminarski), • studentske ankete o kvaliteti nastave i opterećenju studenata, • analiza rezultata i uvođenje unapređenja u nastavni proces.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Ocijeniti namjenu, podjelu i osnovna svojstva vatrogasnih aparata i vatrogasnih cijevi.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
2	Tumačiti namjenu, podjelu i osnovna svojstva vatrogasnih aparata i vatrogasnih cijevi.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
3	Ocijeniti osobnu zaštitnu opremu i skupnu zaštitnu opremu te obrazložiti izbor opreme.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
4	Usvojiti osobnu zaštitnu opremu i skupnu zaštitnu opremu te obrazložiti izbor opreme.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
5	Sagledati sustave hidrantskih mreža.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
6	Ocijeniti sustave hidrantskih mreža.	Treći kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
7	Sagledati vrste vatrogasnih vozila, vatrogasnih zrakoplova, helikoptera i plovila za gašenje požara.	Treći kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
8	Usvojiti vrste vatrogasnih vozila, vatrogasnih zrakoplova, helikoptera i plovila za gašenje požara.	Treći kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Zdravlje i očuvanje radne sposobnosti
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Bojana Knežević, dr.med.
Suradnici na kolegiju	Doc.dr.sc. Tajana Božić Izv.prof.dr.sc. Hana Brborović Marin Repustić, univ.mag., dipl.med.tech.
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/1
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	5
Broj sati (P+S+V):	30+15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0) +3,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznati studente s utjecajem radnog okoliša na osjetljive skupine radnika i na skupine radnika koje se vraćaju na posao nakon duljih bolovanja. Proširiti osnovna znanja o bolestima vezanim uz rad i najčešćim oboljenjima koja mogu umanjiti radnu sposobnost radnika. Upoznati studente s procesom povratka na posao nakon dugih bolovanja, potrebi suradnje s medicinom rada i drugim relevantnim stručnjacima. Upoznati se s mogućnostima adaptacije radnog mjesta zbog zdravstvenog stanja u svrhu što duljeg očuvanja radne sposobnosti.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Nakon odslušanog predmeta student će moći: - Analizirati opasnosti, štetnosti i napore za radnike sa smanjenom radnom sposobnosti - Upravljeti ljudskim resursima na način da se zaštiti zdravlje i očuva radna sposobnost radnika u specifičnom radnom okolišu - Planirati i organizirati multidisciplinarni pristup za adaptaciju radnog mjesta radniku

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP3-Osmisliti metode i tehnike praćenja kvalitete zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP9-Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): - Epidemiologija kroničnih nezaraznih bolesti (2 h) - Hrvatski i Europski propisi iz medicine rada (2 h) - Principi ocjene radne sposobnosti i određivanje preostale radne sposobnosti (2 h) - Bolesti vezane uz rad (4 h) - Bolesti nastale tijekom radnog vijeka i utjecaj na radnu sposobnosti (2 h) - Povratak na posao - proces i hodogram (2 h) - Povratak na posao osoba koje boluju od kardiovaskularnih bolesti, muskuloskeletnih, plućnih bolesti (4 h) - Povratak na posao osoba koje su preboljele karcinom (2 h) - Multidisciplinarni pristup zdravlju i sigurnosti na radu (2 h) - Uloga poslodavca u prevenciji i očuvanju radne sposobnosti (2 h) - Važnost adaptacije radnog mjesta (2 h) - Adaptacija radnog mjesta – multidisciplinarni pristup (2 h) - Stres na radu (2 h) SEMINARI (15 h): - Mjerenje indeksa radne sposobnosti (2 h) - Ocjena radne sposobnosti u ordinaciji medicine rada nakon dugih bolovanja (2 h) - Uloga medicine rada u odborima zaštite na radu (1 h) - Uloga medicine rada u savjetovanju vezano uz adaptaciju radnog mjesta (2 h) - Uloga stručnjaka zaštite na radu u procesu povratka na posao i adaptaciji radnog mjesta (4 h) - Prevencija stresa na radu (2 h) - Vještine komuniciranja na radnom mjestu (2 h)
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online

1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>14</u> ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za dobivanje potpisa i pravo prijave ispita: prisustvo na predavanjima (redoviti studenti: min. 60 %, izvanredni studenti: min. 30 %). Polaganje ispita: izrada seminarskog rada (seminarski rad u pisanom obliku i usmena prezentacija) i pismeni ispit. Za izlazak na pismeni ispit uvjet je uspješno prezentiran seminarski rad. Ako student nije iz opravdanog razloga izradio seminarski rad i nema više prilike usmeno izlagati, može iznimno pristupiti usmenom ispitu radi konačne ocjene.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☒ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☐ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	U konačnu ocjenu ulaze ocjena iz seminarskog rada (20 %) i ocjena iz pismenog ispita (80 %). Za prolaznu ocjenu na pismenom ispitu treba riješiti više od polovice pitanja (50 %). Ocjenjuje se prema broju bodova na sljedeći način. Broj bodova 51 %-63 % (dovoljan 2); 64 %-75 % (dobar 3); 76 %-88 % (vrlo dobar 4); 89-100 % (odličan 5).	
1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	M. Šarić, E. Žuškin, Medicina rada i okoliša, Odabrana poglavlja, Medicinska naklada, Zagreb, 2002.	2

	S. Mesić, N. Turčić, J. Mustajbegović, Ocjena radne sposobnosti u zdravstvenom i mirovinskom osiguranju, Medicinska naklada, Zagreb, 2016.	2
	Zakon o zdravstvenoj zaštiti (NN 100/18, 02/19)	Narodne novine
	Zakon o obveznom zdravstvenom osiguranju (NN 80/13, 137/13, 98/19)	Narodne novine
	Zakon o Zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 96/18)	Narodne novine
1.12. Dopunska literatura	Rehabilitation and return-to-work policies and systems in European Countries. Dostupno na: https://oshwiki.eu/wiki/Rehabilitation_and_return-to-work_policies_and_systems_in_European_Countries Rehabilitation and return to work after cancer: Literature review, EU-OSHA. Dostupno na: https://osha.europa.eu/en/publications/rehabilitation-and-return-work-after-cancer-literature-review/view Introduction to musculoskeletal disorders. Dostupno na: https://oshwiki.eu/wiki/Introduction_to_musculoskeletal_disorders	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Analizirati opasnosti, štetnosti i napore za radnike sa smanjenom radnom sposobnosti.	Seminarski rad, pismeni ispit
2	Upravlјati ljudskim resursima na način da se zaštiti zdravlje i očuva radna sposobnost radnika u specifičnom radnom okolišu.	Seminarski rad, pismeni ispit
3	Planirati i organizirati multidisciplinarni pristup za adaptaciju radnog mjesta radniku.	Seminarski rad, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Zdravstveni rizici kemijskih štetnosti
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Anita Štrkalj
Suradnici na kolegiju	Prof.dr.sc. Zoran Glavaš Magdalena Jajčinović, mag. ing. met.
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/1
Broj studenata (trenutni/očekivani)	30
Bodovi po ECTS sustavu:	5
Broj sati (P+S+V):	45+ 15+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+0,5)+3
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Poznavanje: 1) osnovnih značajki zdravstvenih poremećaja povezanih s izloženosti kemikalijama na radnom mjestu: ozljede na radu, profesionalne bolesti, bolesti vezane uz rad; 2) znanstvenih osnova poremećaja zdravlja uzrokovanih kemijskim štetnostima iz radnog i životnog okoliša; 3) kemikalija koje najčešće uzrokuju ozljede na radu, profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad; 4) zdravstvenih rizika izloženosti kemijskim štetnostima u pojedinim proizvodnim granama i specifičnim mjestima rada; 5) procjene rizika od izloženosti kemijskim štetnostima na radnom mjestu, tehnike mjerenja i interpretacije rezultata mjerenja, graničnih vrijednosti izloženosti kemikalijama i bioloških graničnih vrijednosti; 6) planiranja, provedbe i ocjene učinkovitosti mjera za smanjenje rizika od izloženosti kemijskim štetnostima na mjestu rada; 7) europskih i nacionalnih propisa u zaštiti pri radu s kemikalijama.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Student će nakon uspješno savladanog predmeta moći:

	- razlikovati specifične učinke kemijskih štetnosti koji najčešće dovode do zdravstvenih poremećaja na mjestu rada - planirati programe otkrivanja, istraživanja i praćenja novih zdravstvenih rizika u suvremenoj industrijskoj proizvodnji - pretražiti znanstvenu/stručnu literaturu i kritički raščlaniti rezultate eksperimentalnih i epidemioloških istraživanja učinaka kemijskih štetnosti na mjestu rada - pravilno ocijeniti rezultate mjerenja pokazatelja izloženosti kemijskim štetnostima i mjera zdravstvenog nadzora te sudjelovati u njihovom unapređenju i planiranju - osmisliti funkcionalnu primjenu propisanih graničnih vrijednosti izloženosti kemijskim štetnostima i bioloških graničnih vrijednosti u stvarnim uvjetima proizvodnje te predvidjeti koristi i rizike mjera zaštite zdravlja - planirati relevantne mjere ambijentalnog, biološkog i zdravstvenog nadzora za pojedine skupine kemikalija s obzirom na njihova toksikološka i fizikalno-kemijska svojstva
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Ispitati i analizirati izvore opasnosti, štetnosti i napora u radnom okolišu. IUSP3-Osmisliti metode i tehnike praćenja kvalitete zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša. IUSP4-Izraditi i planirati uvođenje mjera za unaprjeđenje sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i zaštite radnog okoliša. IUSP9-Koristiti propise i norme relevantne za sigurnost na radu, zaštitu zdravlja radnika i radnog okoliša, utemeljene na društvenim, etičkim i poslovnim načelima. IUSP10-Predlagati unaprjeđenja relevantne legislative iz područja sigurnosti, zaštite zdravlja na radu i radnog okoliša na regionalnoj i nacionalnoj razini. IUSP17-Koristiti i valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu u svrhu cjeloživotnog učenja i unaprjeđenja struke.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (45 h): Specifični zdravstveni poremećaji povezani s izloženosti kemijskim štetnostima na radnom mjestu: ozljede na radu, profesionalne bolesti, bolesti vezane uz rad. (6 h) Kemijske štetnosti koje uzrokuju zdravstvene poremećaje. (9 h) Zdravstveni rizici izloženosti kemijskim štetnostima u pojedinim proizvodnim granama. (9 h) Zdravstveni rizici izloženosti kemijskim štetnostima na određenim radnim mjestima. (9 h) Biološko nadziranje. (6 h)

	Mjere smanjenja rizika od izloženosti kemijskim štetnostima na mjestu rada. (6 h)	
	SEMINAR (15 h): Upute za izradu seminarskog rada. Prikaz tema i odabir. (1 h) Individualni rad, nadzor i korekcije. Izrada PPT i priprema za prezentaciju. (8 h) Prezentacija radova. (6 h)	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>12</u> ☒ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente te izrađen i prezentiran seminarski rad.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat ☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se može položiti na dva načina: 1. kontinuiranom provjerom znanja putem dva kolokvija ili 2. pristupanjem završnom pismenom ispitu. Prisustvovanje na nastavi 10 % Izrada i prezentiranje seminarskog rada 10 % Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit 80%	

1.11. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju	Naslov	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	M. Šarić, E. Žuškin, Medicina rada i okoliša, Medicinska naklada, Zagreb, 2002.	5
	A. Štrkalj, Kemijske i biološke štetnosti, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2024.	7
1.12. Dopunska literatura	Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima. Zakon o radu.	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija	Studentska anketa za procjenu rada nastavnika. Analize predviđene sustavom osiguravanja kvalitete institucije (analiza prolaznosti, analiza uspjeha na kolegiju). Osim klasičnog oblika izvođenja nastave, organizacija kolegija provodi se uz pomoć lms sustava i posebnih modula koji također omogućuju praćenje i evaluaciju studentskih aktivnosti.	

Praćenje ostvarenja ishoda učenja kolegija:

Redni broj	Ishodi učenja kolegija	Metode praćenja ostvarenja ishoda učenja kolegija
1	Razlikovati specifične učinke kemijskih štetnosti koji najčešće dovode do zdravstvenih poremećaja na mjestu rada.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
2	Planirati programe otkrivanja, istraživanja i praćenja novih zdravstvenih rizika u suvremenoj industrijskoj proizvodnji.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
3	Pretražiti znanstvenu/stručnu literaturu i kritički raščlaniti rezultate eksperimentalnih i epidemioloških istraživanja učinaka kemijskih štetnosti na mjestu rada.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
4	Pravilno ocijeniti rezultate mjerenja pokazatelja izloženosti kemijskim štetnostima i mjera zdravstvenog nadzora te sudjelovati u njihovom unapređenju i planiranju.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad

5	Osmisliti funkcionalnu primjenu propisanih graničnih vrijednosti izloženosti kemijskim štetnostima i bioloških graničnih vrijednosti u stvarnim uvjetima proizvodnje te predvidjeti koristi i rizike mjera zaštite zdravlja.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
6	Planirati relevantne mjere ambijentalnog, biološkog i zdravstvenog nadzora za pojedine skupine kemikalija s obzirom na njihova toksikološka i fizikalno-kemijska svojstva.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad