



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
METALURŠKI FAKULTET**

**UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF METALLURGY**

SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ SIGURNOST, ZDRAVLJE NA RADU I RADNI OKOLIŠ

PROGRAM PREDMETA

Sisak, 2026.

SADRŽAJ

NAZIV PREDMETA	STR.
Aktivne mjere zaštite od požara	4
Energetska postrojenja	8
Ergonomija i sigurnost	12
Fizika	17
Fizikalne štetnosti	22
Gospodarenje otpadom	27
Inženjerska matematika	32
Ispitivanje i certificiranje	36
Javno zdravstvo	41
Kemija	45
Kemijske i biološke štetnosti	48
Kineziologija rada	52
Mehanika i mehaničke opasnosti	62
Metode i tehnike zaštite životnog i radnog okoliša	67
Načela zdravlja i sigurnosti na radu	74
Najbolje raspoložive tehnike u zaštiti okoliša od industrijskih i drugih postrojenja	79
Onečišćenje i zaštita tla	83
Onečišćenje i zaštita voda	87
Onečišćenje i zaštita zraka	91
Opasnosti na radnom mjestu i rizici	95
Osnove elektrotehnike	99
Osnove izgaranja i gašenja	103
Osnove prava i zakonodavstvo sigurnosti na radu	107

Osobna zaštitna sredstva i oprema za spašavanje	111
Poslovno komuniciranje i osnove andragogije	116
Procjena rizika	120
Profesionalne bolesti i ljudsko zdravlje	124
Računalna obrada podataka	129
Radna okolina i radni prostor	133
Radna psihologija	137
Sigurnost građevina u požaru	142
Sigurnost i zdravlje na radu u digitalnom okruženju	145
Sigurnost na radu s kemikalijama	149
Sigurnost u građenju	153
Strojevi i uređaji s povećanim opasnostima	157
Sustavi kvalitete i kružno gospodarstvo u metalurgiji i upravljanju okolišem	162
Sustavi upravljanja sigurnošću	167
Tehnička i poslovna sigurnost	170
Tehničko crtanje i računalna grafika	174
Toksikologija	178
Uvod u ekologiju	182
Uvod u poduzetništvo	186
Uvod u sigurnost	190
Uvod u vjerojatnost i statistiku	194
Zaštita i spašavanje	198
Zaštita od zračenja	202
Znanost o materijalima	206
Zdravlje i sigurnost u proizvodnji hrane	210

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Aktivne mjere zaštite od požara
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Miodrag Drakulić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/6
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	3
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)+1,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznati studente s aktivnim mjerama zaštite od požara koje se očituju kroz djelovanje tehničkih sustava koji neposredno sudjeluju u sprječavanju nastanka i širenja požara građevine, kao što su sustavi prirodnog i mehaničkog odimljavanja, stabilni sustavi za gašenje požara, sustav vatrodajave i dr. Student stečena znanja iz ovog predmeta može koristiti za izradu koncepta zaštite od požara i ocjenu tehničke opravdanosti primjene pojedinih sustava aktivne zaštite od požara.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Prepoznati temeljne sustave aktivne zaštite od požara u građevinama. Prepoznati povezanost aktivnih i pasivnih mjera zaštite od požara pri definiranju koncepta zaštite od požara. Predvidjeti interakciju pojedinih sustava aktivne zaštite i izabrati njihovu tehnički opravdanu kombinaciju. Osmisliti koncept zaštite od požara građevine u suradnji s ostalim specijalistima iz područja zaštite od požara. Objasniti i primijeniti zakonske propise vezane uz zaštitu od požara u građevinama.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP10-Primijeniti timski rad, etička načela te poticati razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina. IUSP13-Koristiti stečena teorijska znanja u inženjerskoj praksi. IUSP20-Prepoznati opasnosti i rizike koji proizlaze iz mogućnosti nastanka i širenja požara na građevinama te koristiti važeće propise i norme relevantne za zaštitu od požara.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Uvod – Ciljevi zaštite od požara u građevinama (2 h) 2. Pasivna i aktivna zaštita od požara – Temeljne karakteristike (2 h) 3. Raščlamba sustava aktivne zaštite od požara (2 h) 4. Sustav vatrodojave (2 h) 5. Stabilni sustavi za gašenje požara – raščlamba (2 h) 6. Vodeni sustavi (hidrantska mreža, sprinkler sustavi, deluge, sustavi visokotlačne vodene magle) (2 h) 7. Plinski sustavi (FM 200, Novec i dr.) (2 h) 8. Kombinirani sustavi voda-pjena (2 h) 9. Sustavi odvođenja dima i topline (prirodno i mehaničko odimljavanje (3 h) 10. Osnove modeliranja razvoja požara i širenja dima (3 h) 11. Sustavi diferencijalnog tlaka (2 h) 12. Specijalni sustavi – sustav hipoksične atmosfere (2 h) 13. Zaštita od požara u sustavima klimatizacije i ventilacije (2 h) 14. Standardi, propis i norme iz predmetnog područja (2 h) VJEŽBE (15 h): Vježbe će se odvijati kroz prezentaciju studija slučaja (case studies) primjene sustava aktivne zaštite od požara na referentnim objektima-građevinama (10 h). Također će se kroz terensku nastavu obaviti posjeta složene građevine u kojoj su ugrađeni sustavi aktivne zaštite od požara (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>2</u> ☒ 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, odrađene sve vježbe i terenska nastava.	
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).	
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. Drysdale, AN INTRODUCTION TO FIRE DYNAMICS, 2 nd Edition, Wiley, 1998, ISBN 0-471-97290-8.	1
	B. Karlsson, J. G. Quintiere, ENCLOSURE FIRE DYNAMICS, CRC Press LLC, 2000, ISBN 0-8493-1300-7.	1
	F. Bošnjaković, NAUKA O TOPLINI-II Dio, Tehnička knjiga, Zagreb, 1976.	5
1.12. Dopunska literatura	Handbook of Smoke Control Engineering, ASHREA, 2012, ISBN 978-1-936504-24-4. H. P. Morgan, Design methodologies for smoke and heat exhaust ventilation, BRE, 2012, ISBN 1860812899. Pisani i video materijali s web izvora NIST-a (National Institute for Standard and Technologies), SAD.	
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 temeljne sustave aktivne zaštite od požara u građevinama.	Prvi kolokvij, terenske vježbe, pismeni ispit
2	Prepoznati povezanost aktivnih i pasivnih mjera zaštite od požara pri definiranju koncepta zaštite od požara.	Prvi kolokvij, terenske vježbe, pismeni i usmeni ispit
3	Predvidjeti interakciju pojedinih sustava aktivne zaštite i izabrati njihovu tehnički opravdanu kombinaciju.	Drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
4	Osmisliti koncept zaštite od požara građevine u suradnji s ostalim specijalistima iz područja zaštite od požara.	Drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
5	Objasniti i primijeniti zakonske propise vezane uz zaštitu od požara u građevinama.	Drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Energetska postrojenja
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Jakov Baleta
Suradnici na kolegiju	Patricija Hršak, mag.ing.oecoing.
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/4
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+0+30
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+1)+2
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznavanje s osnovnim pojmovima iz termodinamike i energetike. Poznavanje osnovnih komponenti energetske postrojenja. Pružiti studentima informacije o konvencionalnim i obnovljivim energetske postrojenjima. Steći znanja o potencijalnim opasnostima kojima je radnik izložen tijekom rada u energetske postrojenjima. Steći znanja koje mjere sigurnosti je potrebno poduzeti da bi se osiguralo sigurno radno mjesto, odnosno kako bi se zaštitio radnik (operator).
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati pojavne oblike energije i opisati načine njihove pretvorbe iz jednog oblika u drugi. Opisati osnovne komponente energetske sustava pojedinačno, ali i u sklopu postrojenja. Objasniti princip rada te prednosti i nedostatke konvencionalnih i obnovljivih energetske postrojenja. Identificirati dijelove energetske postrojenja s povećanom opasnošću. Predvidjeti i definirati izvore opasnosti prilikom rada u energetske postrojenju.

	Primijeniti metode prevencije i ukloniti sve identificirane izvore opasnosti kako se oni ne bi pojavili tijekom rada. Procijeniti rizik za operatore u energetskim postrojenjima te odabrati ili konstruirati tehnička rješenja za siguran rad.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP5-Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu. IUSP7-Primijeniti programe prevencije za smanjenje utjecaja opasnosti, štetnosti i napora na radnom mjestu. IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje. IUSP9-Prikupiti i analizirati podatke te izraditi procjenu rizika na mjestu rada.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Osnovni termodinamički pojmovi i oblici energije (2 h) 2. Pomoćni sustavi u energetskim postrojenjima (izmjenjivači topline, pumpe, ventilatori, kompresori, ventili, sigurnosni sustavi) (4 h) 3. Parni kotlovi i parni procesi (konstrukcija kotlova, parni ciklusi, učinkovitost) (4 h) 4. Industrijske peći (4 h) 5. Energetski sustavi s plinskim procesom (2 h) 6. Kogeneracijski energetski sustavi (2 h) 7. Hidroenergetska postrojenja (2 h) 8. Postrojenja za pretvorbu Sunčeve energije (2 h) 9. Vjetroelektrane (2 h) 10. Sustavi pohrane energije (2 h) 11. Zaštita okoliša u energetskim postrojenjima (emisije, certifikati, klimatski utjecaj) (4 h) VJEŽBE (30 h): Rješavaju se računski primjeri čime se olakšava razumijevanje izloženog gradiva na predavanjima. Primjeri su tako odabrani da se njima proširuje izložena teorija ili se ilustrira primjena teorije na stvarne probleme.
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>16</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 ☐ 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	Prisustvovanje nastavi: 10 % Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit: 40 % Projekt: 20 % Usmeni ispit: 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
	H. Požar, Osnove energetike, Školska Knjiga, Zagreb, 1992.	10
	B. Udovičić, Energetika, Školska Knjiga, Zagreb, 1993.	10
	P. Kulišić, Novi izvori energije, Školska knjiga, Zagreb, 1991.	10
1.12. Dopunska literatura	Z. Bedalov, Practical Power Plant Engineering: A Guide for Early Career Engineers, Wiley, 2020. ISBN 978-1-119-53499-0 (DOI:10.1002/9781119535003) OECD/IEA. Energy Technology Perspectives 2022. IEA, 2022. ISBN 978-92-64-97702-6	

	ISO 50001:2018, ISO 14001:2015, NN 79/16 Pravilnik o tlačnoj opremi BAT zaključci za velika ložišta – Implementing Decision (EU) 2017/1442 EU ETS – Direktiva 2003/87/EZ Uredba (EU) 2023/1230 NN 39/06, 106/07 Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom
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 pojavne oblike energije i opisati načine njihove pretvorbe iz jednog oblika u drugi.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Opisati osnovne komponente energetske sustava pojedinačno, ali i u sklopu postrojenja.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
3	Objasniti princip rada te prednosti i nedostatke konvencionalnih i obnovljivih energetske postrojenja.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
4	Identificirati dijelove energetske postrojenja s povećanom opasnošću.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
5	Predvidjeti i definirati izvore opasnosti prilikom rada u energetskom postrojenju.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
6	Primijeniti metode prevencije i ukloniti sve identificirane izvore opasnosti kako se oni ne bi pojavili tijekom rada.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
7	Procijeniti rizik za operatore u energetskim postrojenjima te odabrati ili konstruirati tehnička rješenja za siguran rad.	Prvi kolokvij, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Ergonomija i sigurnost
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Tanja Jurčević Lulić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/4
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
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 načelima ergonomije i njihovom primjenom. Steći znanje potrebno za procjenu opterećenja i faktora koji utječu na sigurnost i zdravlje radnika. Provesti ergonomsku analizu i redizajn radnih uvjeta, sustava, okoliša i proizvoda.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Koristiti antropometrijske varijable u oblikovanju i analizi radnih mjesta, sustava i proizvoda. Primijeniti biomehaničke metode, metode ergonomske procjene te energijski i fiziološki pristup u procjeni ljudskog napora u radu. Primijeniti ergonomska načela kod oblikovanja radnih mjesta, alata, sustava i proizvoda. Ergonomski prilagoditi faktore okoliša. Provesti s ergonomskog stajališta analizu postojećih radnih mjesta, opreme i proizvoda svakodnevne primjene. Identificirati ergonomske faktore rizika za zdravlje i sigurnost. Predložiti rješenja za uklanjanje ergonomskih faktora rizika, uzimajući u obzir važeće zakone.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP5-Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu. IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje. IUSP12-Primijeniti logičko zaključivanje i preciznost u obradi podataka.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Uvod. Razvitak ergonomije. Definicije, ciljevi i zadaci ergonomije. 2. Matematička statistika u ergonomiji. Percentilske skupine. 3. Statička, kinematička i dinamička antropometrija. Mjerenje antropomjera. Harmonijska kružnica. Antropometrijske varijable u ergonomiji. 4. Ergonomija u konstruiranju i oblikovanju, ergonomija i znanost o radu, organizacija rada i sigurnost u radu. 5. Biomehanika lokomotornog sustava. Biomehanički modeli u ergonomiji. Žičani modeli. Stabilnost i sigurnost položaja tijela. 6. Biomehanika kralježnice. 7. Energija potrebna za rad, metabolizam. 8. Sustav osjetila u čovjeka. 9. Sistem čovjek-stroj-okoliš. Faktori okoliša: buka, rasvjeta, vibracije, toplinski utjecaj. Opterećenje zbog faktora okoliša. 10. Psihička opterećenja, informacije i komunikacije. 11. Faktori sigurnosti u analizi radnog procesa. Ljudski napor u radu. Energijski i fiziološki pristup. 12. Biomehaničke metode procjene opterećenja čovjeka. Trbušni tlak kao mjera težine rada. 13. Metode OWAS,KIM,SMART, RULA. Zakonski akti. 14. Načela oblikovanja radnih mjesta, strojeva i alata. Primjena ergonomije u svakodnevnom životu. Primjeri- sjedenje, ručni alat, podizanje tereta, ergonomija i sigurnost djece. 15. Primjeri neergonomski oblikovanih proizvoda i radnih mjesta. VJEŽBE (15 h): 1. Normalna razdioba – računanje srednje vrijednosti i standardne devijacije

	2. Računanje percentilskih skupina 3. Određivanje statičkih antropomjera mjerenjem 4. Određivanje statičkih antropomjera primjenom Harmonijske kružnice 5. Određivanje dinamičkih antropomjera 6. Primjena antropometrijskih varijabli kod sjedenja 7. Izrada žičanog modela ljudskog tijela 8. Biomehanička procjena stabilnosti i sigurnosti položaja tijela 9. Procjena opterećenja zbog faktora okoliša 10. Kontrolni uređaji i displeji 11. Utvrđivanje veličine ljudskog napora u radu. 12. Izračunavanje trbušnog tlaka. Biomehanička procjena opterećenja kralježnice 13. Primjena metoda OWAS, KIM, SMART, RULA 14. Ergonomska analiza proizvoda, radnog mjesta i faktora okoliša. 15. Obavezni kolokvij	
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>2</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, aktivan rad na nastavi te izrada programskog zadatka.	
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	Pismeni i usmeni ispit. Uspješno položen kolokvij zamjenjuje 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
	O. Muftić, F. Veljović, T. Jurčević Lulić, D. Milčić, Osnove ergonomije, Mašinski fakultet, Univerzitet u Sarajevu, 2001.	https://www.fsb.unizg.hr/kbioerg/Preuzimanja/Biomehanicka_Ergonomija.pdf
	O. Muftić, Ergonomija u sigurnosti, 4. izdanje, IPROZ, Zagreb, 2001.	10
1.12. Dopunska literatura	D. Mikšić, Ergonomija, FSB, Zagreb, 2000. K.H.E. Kroemer et al, Ergonomics, Prentice-Hall Inc., UK, 2006. E.J. McCormick, M.S. Sandeers, Human Factors in Engineering and Design, International Student Edition, McGraw Hill, Singapur, 1983. K.H.E. Kroemer, E. Grandjean, Fitting the Task to the Human, A textbook of Occupational Ergonomics, Taylor&Francis, 1997. T.A. Hunter, Engineering Design for Safety, McGraw Hill, New York, 1996.	
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 antropometrijske varijable u oblikovanju i analizi radnih mjesta, sustava i proizvoda.	Samostalni zadatak, kolokvij, pismeni* i usmeni ispit

2	Primijeniti biomehaničke metode, metode ergonomske procjene te energijski i fiziološki pristup u procjeni ljudskog napora u radu.	Auditorne vježbe, kolokvij, pismeni* i usmeni ispit
3	Primijeniti ergonomska načela kod oblikovanja radnih mjesta, alata, sustava i proizvoda.	Kolokvij, pismeni* i usmeni ispit
4	Ergonomski prilagoditi faktore okoliša.	Kolokvij, pismeni* i usmeni ispit
5	Provesti s ergonomskog stajališta analizu postojećih radnih mjesta, opreme i proizvoda svakodnevne primjene.	Kolokvij, pismeni* i usmeni ispit
6	Identificirati ergonomske faktore rizika za zdravlje i sigurnost.	Kolokvij, pismeni* i usmeni ispit
7	Predložiti rješenja za uklanjanje ergonomskih faktora rizika, uzimajući u obzir važeće zakone.	Kolokvij, pismeni* i usmeni ispit

* Uspješno položen kolokvij zamjenjuje pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Fizika
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Robert Pezer
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/1
Broj studenata (trenutni/očekivani)	60
Bodovi po ECTS sustavu:	5
Broj sati (P+S+V):	30+0+45
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+1,5)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Naučiti kvantitativno koristiti matematičke vještine te temeljne zakone prirode iz područja mehanike, valova i titranja u tehničkim disciplinama. Objasniti elemente razumijevanja sustava više čestica obzirom na stanja tvari, međudjelovanja i fenomena valova. Steći prirodnoznanstvene kompetencije i vještine koje omogućavaju kvantitativno analiziranje i opisivanje pojava unutar ukupne kompleksnosti prirode (apstrakcija, pojednostavljenje i modeliranje). Ovladati osnovama rada u laboratoriju: mjerenje, priprema i izvođenje eksperimenta, analiza i prezentacija rezultata u obliku pisanog izvješća.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati, opisati i interpretirati osnovne veličine u fizici i njihovu vezu s prirodnim fenomenima. Analizirati i kvantitativno opisati gibanje materijalne točke i krutog tijela u prostoru i vremenu primjenom Newtonovih zakona. Primijeniti osnovne matematičke metode u rješavanju različitih dinamičkih problema. Opisati i kvantitativno analizirati naprezanje materijala primjenom teorije elastičnosti.

	Kvantitativno analizirati periodičko gibanje i valove. Definirati i objasniti pojmove valne duljine, frekvencije i amplitude vala. Koristiti zakone sačuvanja za proučavanje pojava u prirodi, a posebno primijeniti teorem rada i energije. Demonstrirati vještinu postavljanja i izvođenja mjerenja, obrade i kvantitativnog prikaza rezultata u eksperimentima iz područja mehanike i valnih pojava.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP12-Primijeniti logičko zaključivanje i preciznost u obradi podataka. IUSP13-Koristiti stečena teorijska znanja u inženjerskoj praksi.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	Matematička dopuna. Kinematika: položaj, brzina i ubrzanje. (4 h) Vektori i položaj materijalne točke u 2D i 3D. Pojam brzine i ubrzanja u 3D. (4 h) Jednoliko ubrzano gibanje. Kosi hitac i granični slučajevi (vertikalni i horizontalni). Inercijalni sustavi. Opažanje u fizici. (4 h) Sila kao vektor. Pojmovi količine gibanja, impulsa i energije. (5 h) Newtonovi zakoni: objašnjenje svakog od zakona uz detaljno opisivanje smisla i posljedica koje proizlaze. Prikaz zakona na nekoliko karakterističnih sistema koji potiču konceptualno razumijevanje. Dijagram slobodnih tijela. (5 h) Zakoni gibanja i mehanika: trenje (statičko i dinamičko), razne varijante kosina, jednostavnih strojeva i povezanih tijela, centripetalna sila, gravitacija, gibanje satelita, kutna brzina, moment inercije. (7 h) 1. kolokvij Primjena zakona gibanja: sudari, zakoni sačuvanja impulsa i energije, kružno gibanje (kinematika i moment inercije), moment sile, moment količine gibanja i opis vrtnje tijela. Teorem rada i kinetičke energije. (6 h) Ravnoteža i elastičnost: ravnoteža – bez vanjske sile i momenta sile, elastična sila, Hookeov zakon, mikroskopska struktura tvari, naprezanja i deformacije, vlačno, tlačno, torzija. (5 h) Periodičko gibanje, oscilacije: periodične pojave, titranje, proučavanje gibanja mase na elastičnoj opruzi, razmatranje jednadžbe gibanja kao diferencijalne jednadžbe, harmonički oscilator, veličine, veza s jednolikim kružnim gibanjem. (6 h) Analiza gušenja oscilacija (utjecaj trenja). male oscilacije i njihala, fizičko njihalo, analogije. (4 h) Periodičko gibanje i valovi: periodične pojave, titranje i valovi, primjeri iz prirode uz razmatranje prijenosa energije, harmonički oscilator i veza s valovima, opis brzine širenja vala, pulsovi, vrste i matematički opis. (5 h)

	Mjerenje i obrada podataka: znanstvena metoda, eksperiment, statistička analiza, osnovne veličine, račun pogreški, regresije. (4 h) LABORATORIJSKE VJEŽBE (16 h): 1. Mjerenje duljine 2. Određivanje mase vaganjem 3. Ispitivanje 2. Newtonovog zakona 4. Spiralna opruga i elastičnost 5. Fizičko njihalo 6. Torziona titranje i moment inercije 7. Izborna 8. Izborna 2. kolokvij	
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>4</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 obavljene obveze u LAB-u.	
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	Pismeni i usmeni ispit. Ukoliko student položi oba kolokvija, oslobođen je polaganja pismenog 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
	P. Kulišić i sur., Mehanika i toplina, Školska knjiga, Zagreb, 1996.	25
	N. Cindro, Fizika 1, Školska knjiga, Zagreb, 1988.	14
	J. Dobrinić, Fizika (mehanika, titranje, toplina), Tehnički fakultet, Rijeka, 1998.	15
	P. Kulišić i sur., Riješeni zadaci iz mehanike i topline, Školska knjiga, Zagreb, 2007.	16
1.12. Dopunska literatura	M. Stubičar i sur., Riješeni zadaci iz opće fizike: mehanika, elektricitet i magnetizam, Školska knjiga, Zagreb, 1979. A. Halpern, Beginning Physics I i II, Schaum outline, 1995. C. Kittel, W. D. Knight, M. A. Ruderman, Mehanika 1, Udžbenik fizike Sveučilišta u Berkeleyu. Skupina autora, Ivo Alfirević, Inženjerski priručnik 1: Temelji inženjerskih znanja, Školska knjiga, Zagreb, 1996.	
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, opisati i interpretirati osnovne veličine u fizici i njihovu vezu s prirodnim fenomenima.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Analizirati i kvantitativno opisati gibanje materijalne točke i krutog tijela u prostoru i vremenu primjenom Newtonovih zakona.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
3	Primijeniti osnovne matematičke metode u rješavanju različitih dinamičkih problema.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
4	Opisati i kvantitativno analizirati naprezanje materijala primjenom teorije elastičnosti.	Drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
5	Kvantitativno analizirati periodičko gibanje i valove.	Drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni ispit
6	Definirati i objasniti pojmove valne duljine, frekvencije i amplitude vala.	Drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
7	Koristiti zakone sačuvanja za proučavanje pojava u prirodi, a posebno primijeniti teorem rada i energije.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
8	Demonstrirati vještinu postavljanja i izvođenja mjerenja, obrade i kvantitativnog prikaza rezultata u eksperimentima iz područja mehanike i valnih pojava.	Drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Fizikalne štetnosti
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Anita Begić Hadžipašić
Suradnici na kolegiju	Doc.dr.sc. Sandra Brajčinović
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
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	Cilj predmeta je upoznati studente s metodama ispitivanja i procjenama rizika od fizikalnih čimbenika u radnom okolišu (mikroklima, buke, vibracije, štetnih zračenja i neodgovarajuće rasvjete) te postupcima njihovog uklanjanja ili smanjenja do granice dopuštenih vrijednosti. Drugim riječima, student stečena znanja iz ovog predmeta može koristiti za izradu prijedloga mjera zaštite pri radu u nepovoljnim uvjetima mikroklima i ostalih fizikalnih čimbenika.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Objasniti osnove teorije fizikalnih čimbenika: topline, zračenja, vibracija, buke i svjetlosti. 2. Identificirati radni okoliš i prepoznati fizikalne čimbenike. 3. Izmjeriti i interpretirati rezultate mjerenja vibracija, buke, osvijetljenosti, zračenja i mikroklimatskih čimbenika. 4. Povezati fizikalne štetnosti s mogućim ozljedama i bolestima. 5. Objasniti i primijeniti zakonske propise vezane uz zaštitu zdravlja na radu i okoliša koji se odnose na vibracije, buku, rasvjetu, zračenje i mikroklimu.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP4-Prepoznati povezanost zdravstvenih i ekoloških rizika. IUSP5-Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu. IUSP6-Prepoznati značaj ljudskih, socioekonomskih i okolišnih čimbenika na zdravlje radnika i radnu sposobnost.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Mikroklima: atmosfera i osnovna svojstva zraka, klima, utjecaj klime na čovjeka i mikroklimatski čimbenici (toplinski, kemijski i biološki). 2. Glavni izvori i utrošak energije u organizmu. Oblici izmjene topline. Granice izdržljivih temperatura. 3. Mjere zaštite: grijanje, ventilacija, klimatizacija, izolacija izvora topline, osobna zaštitna sredstva. 4. Buka: osnovni pojmovi, veličine i definicije. Fizikalna svojstva zvuka. 5. Kriteriji i postupak mjerenja i ocjenjivanja buke te primjena odgovarajućih propisa i normi. 6. Ljudsko uho i djelovanje buke na čovjeka. Mjere zaštite od buke. Zakon o zaštiti od buke. 7. Osnovna načela stvaranja i prijenosa vibracija te parametri koji ih opisuju. Kinematika i dinamika vibracija. Sustav masa-opruga. 8. Jednostavna i prigušena harmonijska gibanja. Prisilne vibracije i rezonancije. 9. Ekološki i zdravstveni učinci vibracija. Utjecaj vibracija i udara na sustav ljudskog tijela. Vibracijske bolesti. 10. Metode zaštite od vibracija i udara. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti vibracijama na radu. 11. Svjetlost: osnovni pojmovi, veličine i definicije. Valna duljina i frekvencija, brzina svjetlosti. Građa i funkcija oka, vidno polje i njegova raspodjela. 12. Izvori svjetlosti i sustav rasvjete. Rasvjeta radnih mjesta. 13. Ionizirajuća zračenja: vrste i nastajanje ionizirajućeg zračenja. Izvori zračenja, primjena ionizirajućeg zračenja i rukovanje s izvorima zračenja. Radioaktivnost i posljedice zračenja. 14. Neionizirajuće zračenje: spektar elektromagnetskog zračenja, raspon frekvencija i podjela elektromagnetskog spektra. Izvori elektromagnetskih polja. Parametri i normiranje izloženosti elektromagnetskim poljima. Djelovanje neionizirajućeg zračenja na organizam i granične vrijednosti. 15. Osnovna načela i mjere zaštite od ionizirajućeg i neionizirajućeg zračenja. Standardi, propisi, norme.

	VJEŽBE (15 h): Vježbe će se odvijati u okviru terenske nastave posjetom relevantnim ustanovama i gospodarskim subjektima u svrhu mjerenja utjecaja buke, vibracija, zračenja, svjetlosti i mikroklimatskih faktora na sigurnost i zdravlje radnika te okoliš.									
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	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente te odrađene sve vježbe u okviru terenske 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 ispitu. <table><tr><td>Prisustvovanje nastavi</td><td>10 %</td></tr><tr><td>Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit</td><td>60 %</td></tr><tr><td>Praktični rad</td><td>20 %</td></tr><tr><td>Referat</td><td>10 %</td></tr></table>		Prisustvovanje nastavi	10 %	Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit	60 %	Praktični rad	20 %	Referat	10 %
Prisustvovanje nastavi	10 %									
Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit	60 %									
Praktični rad	20 %									
Referat	10 %									

	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	S. Sever, Fizikalne štetnosti, IPROZ, Zagreb, 2009.	10
	B. Radanović, Buka, IPROZ, Zagreb, 2003.	10
	M. Fudurić, Mikroklima i radna okolina, IPROZ, Zagreb, 2010.	10
	N. Bobanac, Utjecaj vibracija na ljude, IPROZ, Zagreb, 2002.	10
	S. Sever, Rasvjeta, IPROZ, Zagreb, 2003.	10
	Ž. Radalj, Štetna zračenja, IPROZ, Zagreb, 2002.	10
1.12. Dopunska literatura	J. M. Griffin, Handbook of human vibration, Academic Press, 2004. D. T. Blackstock, Fundamentals of physical acoustics, John Wiley&Sons, 2000. Zakon o zaštiti od buke: https://www.zakon.hr/z/125/zakon-o-zastiti-od-buke Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti vibracijama na radu: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_12_148_2097.html Ostali Zakoni i Pravilnici vezani uz zaštitu na radu, a povezani s fizikalnim štetnostima: https://mrosp.gov.hr/pristup-informacijama-16/zakoni-i-ostali-propisi-7485/uprava-za-rad-i-zastitu-na-radu-4173-7487/7487	
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 osnove teorije fizikalnih čimbenika: topline, zračenja, vibracija, buke i svjetlosti.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Identificirati radni okoliš i prepoznati fizikalne čimbenike.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, usmeni ispit
3	Izmjeriti i interpretirati rezultate mjerenja vibracija, buke, svjetlosti, zračenja i topline.	Laboratorijske vježbe, pismeni ispit
4	Povezati fizikalne štetnosti s mogućim ozljedama i bolestima.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni ispit
5	Objasniti i primijeniti zakonske propise vezane uz zaštitu zdravlja na radu i okoliša koji se odnose na vibracije, buku, svjetlost, zračenje i toplinu.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Gospodarenje otpadom
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Ivan Brnardić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/5
Broj studenata (trenutni/očekivani)	40
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	Upoznavanje studenata sa nacionalnom strategijom gospodarenja otpadom kojom se uređuje gospodarenje različitim vrstama otpada na teritoriju RH, od njegova nastanka kao i mogućnostima oporabe te konačnog odlaganja, s osnovnim ciljem ostvarivanja i održavanja cjelovitog sustava održivog gospodarenja otpadom.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati pojmove vezane uz otpad. Nabrojiti vrste otpada prema svojstvima. Nabrojiti vrste otpada prema mjestu nastanka. Opisati djelovanje otpada na okoliš. Nabrojati postupke za izbjegavanje i smanjenje nastajanja otpada te smanjivanje njegovih opasnih svojstava. Nabrojati načine obrade otpada. Objasniti razliku između oporabe i recikliranja. Objasniti obveze proizvođača otpada.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP4-Prepoznati povezanost zdravstvenih i ekoloških rizika. IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje. IUSP11-Upravlјati sustavima sigurnosti na radu u organizacijama i lokalnoj zajednici. IUSP12-Primijeniti logičko zaključivanje i preciznost u obradi podataka. IUSP14-Predvidјeti metode i odrediti uzorke za utvrđivanje onečišćenosti sastavnica okoliša. IUSP15-Koristiti važeće propise i norme relevantne za zaštitu radnog okoliša. IUSP16-redvidјeti rješenja za učinkovito gospodarenje otpadom.
1.5.Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Uvod, o otpadu kroz povijest, definicije pojmova vezanih uz otpad, povijest gospodarenja otpadom, (2 h); O otpadu danas, baze podataka o otpadu na globalnoj razini, EU i nacionalni zakonodavni okvir, (2 h); Kategorije otpada, posebne kategorije otpada i pripadajući propisi kojima je uređeno gospodarenje svakom pojedinom posebnom kategorijom otpada, (2 h); Otpad/nusproizvod, status otpad-ne otpad, definicija nusproizvoda, katalog otpada, razvrstavanje i označavanje otpada, (2 h); Gospodarenje otpadom, Strategija gospodarenja otpadom u RH, prvenstveni red gospodarenja otpadom, (2 h); Oporaba otpada, postupci oporabe, primjeri oporabe otpada nastalog u metalurškim procesima, (2 h); Gospodarenje posebnim kategorijama otpada, definicije, vođenje evidencije i izvještavanje, (1 h); Zbrinjavanje otpada, biološki postupci obrade, mehaničko-biološki postupci obrade, termički postupci obrade, kondicioniranje odlaganje, (3 h); Uvoz-izvoz, prekogranični promet otpadom, Uredba 1013/2006/EZ, opći zahtjevi, notifikacijski postupak, prateća dokumentacija, (2 h); Informacijski sustav gospodarenja otpadom, obveze vođenja i prijave podataka o gospodarenju otpadom, obrasci ONTO, ONTOU, PL-O, PL-SPO,...ROO, Plan GOPO, Plan GOOO,.. (2 h); Naknade u području gospodarenja otpadom, (2 h); Centri gospodarenja otpadom, Raspored i izgradnja CGO, karakterizacija otpada, uzorkovanje i analiza otpada, kriteriji za odlaganje otpada, odlagališta otpada, (2 h); Gospodarenje proizvodnim otpadom u RH, Godišnja izvješća, (2 h); Troska-otpada ili nusproizvod-iz procesa proizvodnje čelika elektrolučnim postupkom, (2 h);

	Elektropećna prašina-otpad ili nusproizvod-iz procesa proizvodnje čelika elektrolučnim postupkom, (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) VJEŽBE (15 h): Terenske vježbe – posjeta odlagalištima industrijskog i komunalnog otpada (15 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>18</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, prezentiran seminarski rad te odrađene sve vježbe u okviru terenske 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 ispit 60 % Praktični rad 10 % Seminarski rad 20 %	
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. Sofilić, I. Brnardić, Održivo gospodarenje otpadom, skripta, Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, Sisak, 2015.	LMS Merlin
	T. Sofilić, Priručnik za polaznike „Izobrazbe u gospodarenju otpadom“, Metroalfa d.o.o., Zagreb, 2015.	https://bib.irb.hr/datoteka/817489.PRIRUNIK_IZOBRAZBA_O_GOSP_OTP.pdf
	Ivan Brnardić, PPT Predavanja 2025.	LMS MERLIN
1.12. Dopunska literatura	Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23) Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)	
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 pojmove vezane uz otpad.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Nabrojiti vrste otpada prema svojstvima.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit

3	Nabrojiti vrste otpada prema mjestu nastanka.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
4	Opisati djelovanje otpada na okoliš.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, terenske vježbe, pismeni i usmeni ispit
5	Nabrojati postupke za izbjegavanje i smanjenje nastajanja otpada te smanjivanje njegovih opasnih svojstava.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, seminarski rad, pismeni i usmeni ispit
6	Nabrojati načine obrade otpada.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, terenske vježbe, pismeni i usmeni ispit
7	Objasniti razliku između uporabe i recikliranja.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
8	Objasniti obveze proizvođača otpada.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Inženjerska matematika
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Ivan Ivec
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/1
Broj studenata (trenutni/očekivani)	60
Bodovi po ECTS sustavu:	6
Broj sati (P+S+V):	45+15+15
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1,5+0,5+0,5)+3,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	1. Razumijevanje matematičkih osnova: Cilj ovog kolegija je osigurati da studenti steknu temeljno razumijevanje matematičkih osnova, uključujući algebraičke i trigonometrijske koncepte, kako bi mogli primijeniti matematiku u inženjerskim kontekstima. 2. Primjena matematike u inženjeringu: Studenti će razviti sposobnost primjene matematičkih tehnika i alata na praktične inženjerske probleme. 3. Analitičke vještine: Studenti će razviti analitičke vještine potrebne za razumijevanje i tumačenje matematičkih modela te njihovu primjenu u donošenju inženjerskih odluka. 4. Kreativno razmišljanje: Kroz rješavanje različitih matematičkih problema, cilj je potaknuti kreativno razmišljanje i pronalaženje inovativnih pristupa rješavanju izazova. 5. Timski rad: Kolegij će poticati suradnju među studentima kako bi zajedno rješavali matematičke probleme i razmjenjivali iskustva. 6. Priprema za napredne kolegije: Cilj je osigurati da studenti steknu snažne matematičke temelje koji će im pomoći u naprednijim kolegijima i projektima u okviru studija Sigurnost, zdravlje na radu i radni okoliš.

	7. Samostalno učenje: Poticanje samostalnog učenja i istraživanja kako bi studenti stekli sposobnost rješavanja novih matematičkih problema s kojima se mogu susresti tijekom svoje karijere.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Objasniti osnovne matematičke pojmove i koncepte ključne za inženjerske primjene. 2. Primijeniti algebraičke i geometrijske metode u modeliranju, analizi i rješavanju tipičnih inženjerskih problema. 3. Analizirati složene inženjerske probleme razlaganjem na jednostavnije matematičke komponente te procijeniti njihove karakteristike. 4. Primijeniti osnove kalkulusa u rješavanju problema koji opisuju dinamičke inženjerske sustave. 5. Primijeniti integralni račun u određivanju površina i volumena u kontekstu inženjeringa. 6. Odabrati i koristiti odgovarajuće matematičke alate za rješavanje i vrednovanje složenih inženjerskih problema uz razvoj kritičkog razmišljanja.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP10-Primijeniti timski rad, etička načela te poticati razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina. IUSP12-Primijeniti logičko zaključivanje i preciznost u obradi podataka. IUSP13-Koristiti stečena teorijska znanja u inženjerskoj praksi.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	Geometrijski likovi i tijela: Ispravno percipiranje 2D i 3D prostora, te mjernih jedinica. (1 tjedan) Koordinatni sustav u ravnini i prostoru: Razumijevanje veze između geometrijskih struktura i brojeva. Osnovno proučavanje vektora. (1 tjedan) Geometrija i trigonometrija: Proučavanje trigonometrije pravokutnog trokuta te njena primjena u inženjerstvu. (1 tjedan) Funkcije: Razumijevanje pojma funkcije i grafa funkcije. Poznavanje osnovnih elementarnih funkcija. (2 tjedna) Diferencijalni račun: Učenje o derivacijama, njihovom značaju i primjeni u analizi funkcija. (4 tjedna) Integralni račun: Razumijevanje određenih i neodređenih integrala, poznavanje osnovnih pravila integriranja te uporaba u izračunima površina i volumena. (4 tjedna) Funkcije više varijabli: Određivanje lokalnih ekstrema funkcija više varijabli. (1 tjedan) Završni kolokvij. (1 tjedan)
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>18</u> ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za izlazak na ispit: prisutnost na predavanjima i vježbama min. 30 % (studenti u izvanrednom statusu), odnosno 60 % (studenti u redovitom statusu), izrađen 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	Svi ishodi učenja provjeravaju se putem kontinuirane provjere znanja (kolokviji) ili pismenog ispita (80 %), te izrade seminarskog rada (20 %).	
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
	I. Slapničar, Matematika 1, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu, Split, 2002.	20
	I. Slapničar, J. Barić, M. Ninčević, Matematika 1 – zbirka zadataka, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu, Split, 2010.	20
	I. Slapničar, Matematika 2, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu, Split, 2008.	http://lavica.fesb.hr/mat2/predavanja/

	I. Slapničar, N. Jakovčević Stor, J. Barić, I. Mirošević, Matematika 2 – zbirka zadataka, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu, Split, 2012.	http://lavica.fesb.hr/mat2/vjezbe/
	B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.	7
1.12. Dopunska literatura	V. P. Minorski, Zbirka zadataka iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1971. T. Bradić, J. Pečarić, R. Roki, M. Strunje, Matematika za tehnološke fakultete, Element, Zagreb (više izdanja)	
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 matematičke pojmove i koncepte ključne za inženjerske primjene.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
2	Primijeniti algebraičke i geometrijske metode u modeliranju, analizi i rješavanju tipičnih inženjerskih problema.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
3	Analizirati složene inženjerske probleme razlaganjem na jednostavnije matematičke komponente te procijeniti njihove karakteristike.	Prvi i drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
4	Primijeniti osnove kalkulusa u rješavanju problema koji opisuju dinamičke inženjerske sustave.	Prvi i drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
5	Primijeniti integralni račun u određivanju površina i volumena u kontekstu inženjeringa.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
6	Odabrati i koristiti odgovarajuće matematičke alate za rješavanje i vrednovanje složenih inženjerskih problema uz razvoj kritičkog razmišljanja.	Prvi i drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Ispitivanje i certificiranje
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Tin Brlić Prof.dr.sc. Natalija Dolić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+30+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+1+0)+2
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Studenti će steći znanje o postupcima ispitivanja i certificiranja sukladno važećim normama i standardima u Hrvatskoj i EU. Studenti će stečenim znanjima moći samostalno izraditi sustave upravljanja kvalitetom i osigurati mogućnost stjecanja certifikata za proizvod i/ili laboratorij. Nadalje, moći će koristiti suvremene metode osiguranja kvalitete pri vođenju poslova i osiguranju zaštite na radu, prema važećim normama u EU i Republici Hrvatskoj.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Opisati postupke ispitivanja i certificiranja sukladno važećim normama i standardima u Republici Hrvatskoj i EU. Samostalno izraditi i/ili unaprijediti sustav upravljanja kvalitetom. Izraditi dokumentaciju o sukladnosti proizvoda. Primijeniti važeće norme pri upravljanju sigurnošću na radu.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje. IUSP11-Upravlјati sustavima sigurnosti na radu u organizacijama i lokalnoj zajednici. IUSP12-Primijeniti logičko zaključivanje i preciznost u obradi podataka.
1..5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. UVOD U PODRUČJE KVALITETE: pojam i značaj kvalitete u suvremenom poslovanju; povijesni razvoj pristupa kvaliteti; osnovne definicije kvalitete prema različitim autorima i standardima; razlika između kontrole kvalitete i sustavnog upravljanja kvalitetom; elementi sustava upravljanja kvalitetom; osnovne komponente osiguranja kvalitete; struktura i analiza troškova kvalitete; kvaliteta kao faktor konkurentnosti i korisničkog zadovoljstva. (2 h) 2. NORMIZACIJA, DEFINICIJE, CILJEVI, NAČELA: temeljni pojmovi iz područja normizacije i standardizacije; ciljevi i prednosti primjene normi; vrste i hijerarhija normi; temeljna načela standardizacije; struktura organizacija za normizaciju: ISO, IEC, CEN, CENELEC, ETSI; uloga Hrvatskog zavoda za norme (HZN); tehnički odbori i postupci izrade normi; važnost harmoniziranih normi i međunarodna usklađenost tehničkih zahtjeva. (2 h) 3. NORME ZA UPRAVLJANJE SUSTAVOM KVALITETE: pregled serije normi ISO 9000; svrha i osnovne značajke normi ISO 9000, ISO 9001 i ISO 9004; temeljna načela upravljanja kvalitetom; ključni zahtjevi norme ISO 9001 i njihova uloga u unaprjeđenju poslovnih procesa; važnost dokumentacije i praćenja učinkovitosti; uloga normi u razvoju sustava upravljanja kvalitetom. (2 h) 4. ZAKONSKA REGULATIVA: Zakon o normizaciji i podzakonski akti u Republici Hrvatskoj; Novi zakonodavni okvir EU (NLF) – akreditacija, nadzor tržišta, uloge gospodarskih subjekata; razlika između zakonski reguliranih i nereguliranih područja; temeljne obveze proizvođača, uvoznika i distributera u kontekstu tehničke regulative; nacionalne i europske institucije odgovorne za provedbu zakonodavstva; međunarodni akreditacijski i certifikacijski sustavi (EA, ILAC, IAF, EAC, EAL). (2 h) 5. AKREDITACIJA Opći pojmovi u sustavu dokazivanja kompetentnosti. Sustav akreditacije. Europski pristup dokazivanja New Approach, Global Approach, uklanjanje tehničkih zapreka. Postupci na zakonom uređenom području i na zakonom neuređenom području. Hrvatske norme i sustavi za akreditacije. (4 h)

	6. CERTIFIKACIJA, Pojmovi. Predmet certifikacije. Postupci, institucije, sustav, nezavisne ustanove (treća strana). Domaća i europska regulativa. Dokumentacija, ispitivanje, nadzor, dokumenti, certifikat i izjava dobavljača. Označavanje, certifikacijski znakovi, C i CE znak, klasifikacijski znakovi. (4 h) 7. ISPITIVANJE I CERTIFICIRANJE LABORATORIJA, postupak izdavanja certifikata i akreditiranja nezavisnih laboratorija za kontrolu kvalitete proizvoda, EN ISO/IEC 1. (4 h) 8. ISPITIVANJE I CERTIFICIRANJE PROIZVOĐAČA, praćenje sukladnosti proizvodnje i proizvoda te izdavanja certifikata o sukladnosti sa zakonskom regulativom. (4 h) 9. TEHNIČKA DOKUMENTACIJA PROIZVODA – izjava o sukladnosti, certifikat, upute za rad. (2 h) 10. SUSTAVI I NORME PRI UPRAVLJANJU SIGURNOSTI NA RADU HRN EN ISO 45001 - međunarodna je norma za upravljanje zaštitom zdravlja i sigurnošću na radu, kontinuirano unapređuje sustava upravljanja zdravljem i sigurnošću na radu. (4 h) SEMINARI (30 h): Upute za izradu seminara. Prikaz tema i odabir. Individualni rad, nadzor i korekcije. Izrada i priprema prezentacija. Prezentacija seminarskih radova.	
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 priznati svi seminari.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja

	☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ 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 pismenom ispitu. Prisutnost na nastavi 10 % Kontinuirana provjera znanja (kolokviji) ili završni ispit 70 % Seminarski rad 20 %	
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, T. Brlić, Upravljanje kvalitetom, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2019.	https://www.simet.unizg.hr/hr/nastava/nastavni-materijali/nastavni-materijali-pds-sigurnost
1.12. Dopunska literatura	T. Lazibat, Upravljanje kvalitetom, Znanstvena knjiga d.o.o., Zagreb, 2009. T. Topić, Hrvatska u sustavu europske infrastrukture kvalitete, Veleučilište Velika Gorica, Velika Gorica, 2014. ISO 9001:2015 Quality management systems: https://www.iso.org/standard/62085.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	Opisati postupke ispitivanja i certificiranja sukladno važećim normama i standardima u Republici Hrvatskoj i EU.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
2	Samostalno izraditi i/ili unaprijediti sustav upravljanja kvalitetom.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
3	Izraditi dokumentaciju o sukladnosti proizvoda.	Treći kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
4	Primijeniti važeće norme pri upravljanju sigurnošću na radu.	Treći kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Javno zdravstvo
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Dinko Puntarić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/6
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	3
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)+1,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je predočiti studentima javnozdravstvene pojmove i probleme te ih osposobiti da primjenjuju i analiziraju javnozdravstvene probleme i samostalno procjenjuju uzročno-posljedične čimbenike. Cilj predmeta je osposobiti studente za samostalno planiranje postupaka i mjera u području javnog zdravstva.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Objasniti osnovne pojmove iz područja javnog zdravstva (zdravlje, sustav zdravstvene zaštite, zdravstveno gospodarstvo). Identificirati i opisati čimbenike rizika koji utječu na zdravlje u svim skupinama društvene zajednice te analizirati i povezati odnos između njih. Opisati metode društvene intervencije na području socijalne sigurnosti, nezaposlenosti i zdravlja. Razlikovati odnose između socijalnih potreba i socijalne zaštite, suzaštite i samozaštite.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP6-Prepoznati značaj ljudskih, socioekonomskih i okolišnih čimbenika na zdravlje radnika i radnu sposobnost. IUSP10-Primijeniti timski rad, etička načela te poticati razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina.

	IUSP11-Upravljanje sustavima sigurnosti na radu u organizacijama i lokalnoj zajednici. IUSP17-Primijeniti osnovne principe procjene radne uspješnosti.
1..5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	Definiranje zdravlja i sustava zdravstvene zaštite, činitelji koji utječu na zdravlje, unapređenje i promocija zdravlja, zdravstvene potrebe i zdravstveni zahtjevi, zdravstveno stanje stanovništva, populacijska dinamika i demografska obilježja, zdravlje pojedinca i zajednice, čimbenici rizika za zdravlje, zdravstveno gospodarstvo, metode društvene intervencije na području socijalne sigurnosti, nezaposlenost i zdravlje, socijalne potrebe i socijalna zaštita, suzaštita i samozaštita, ocjena zdravstvenog stanja stanovništva, intervencija prilikom kroničnih bolesti, planiranje i evaluacija zdravstvene zaštite, standardi i normativi, ocjena kvalitete rada i stručni nadzor, medicinska dokumentacija, značaj screening programa, nacionalni programi otkrivanja malignih bolesti. 1. Uvodno predavanje (2 sata); Seminar: Abortus kao javnozdravstveni problem (1 sat) 2. Međunarodna suradnja (2 sata predavanja); Seminar: Alkohol kao javnozdravstveni problem (1 sat) 3. Povijesni razvoj javnog zdravstva (2 sata predavanja); Seminar: Ovisnosti o drogama (1 sat) 4. Obilježja društvenih zajednica i utjecaj na zdravlje (2 sata predavanja); Seminar: Siromaštvo (1 sat) 5. Ekonomski aspekt funkcioniranja sustava zdravstven zaštite (2 sata predavanja); Seminar: Zdravstveni sustav u Hrvatskoj (1 sat) 6. Javno zdravstvo u Hrvatskoj tijekom Domovinskog rata (2 sata predavanja); Seminar: Nesreće (1 sat) 7. Komunikacija u javnom zdravstvu (2 sata predavanja); Seminar: Verbalna i neverbalna komunikacija (1 sat) 8. Kronične nezarazne bolesti (2 sata predavanja); Seminar: AIDS (1 sat) 9. Mobilnog (2 sata predavanja); Seminar: Pušenje duhana (1 sat) 10. Eutanazija (2 sata predavanja); Seminar: Distonacija (1 sat) 11. Hrvatski javnozdravstveni prioriteti (2 sata predavanja); Seminar: Prehrana (1 sat) 12. Etika u javnom zdravstvu (2 sata predavanja); Seminar: Liječnički moralni kodeks tijekom povijesti (1 sat) 13. Osobe starije životne dobi (predavanje 2 sata); Seminar: Osnove zdravstvene gerontologije (1 sat) 14. Neki novi izazovi (predavanje 2 sata); Seminar: Nasilje rastući javnozdravstveni problem (1 sat) 15. Zdravlje odabranih populacijskih skupina (predavanje 2 sata); Seminar: Osobe s invaliditetom (1 sat)

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>2</u> ☐ 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, aktivan pristup nastavi, 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	Pohađanje nastave: 20 % Seminarski rad: 20 % Pismeni ispit: 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
	D. Puntarić, I. Stašević, D. Ropac, Javno zdravstvo, Hrvatsko katoličko sveučilište i Medicinska naklada, Zagreb, 2017.	3
1.12. Dopunska literatura	D. Puntarić, D. Rogač, A. Jurčev-Savičević, Javno zdravstvo, Medicinska naklada, 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	Objasniti osnovne pojmove iz područja javnog zdravstva (zdravlje, sustav zdravstvene zaštite, zdravstveno gospodarstvo).	Pismeni ispit, seminarski rad
2	Identificirati i opisati čimbenike rizika koji utječu na zdravlje u svim skupinama društvene zajednice te analizirati i povezati odnos između njih.	Pismeni ispit, seminarski rad
3	Opisati metode društvene intervencije na području socijalne sigurnosti, nezaposlenosti i zdravlja.	Pismeni ispit, seminarski rad
4	Razlikovati odnose između socijalnih potreba i socijalne zaštite, suzaštite i samozaštite.	Pismeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Kemija
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Damir Hršak
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/1
Broj studenata (trenutni/očekivani)	60
Bodovi po ECTS sustavu:	5
Broj sati (P+S+V):	30+15+30
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0,5+1)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Stjecanje osnovnih znanja i poznavanje osnovnih zakonitosti iz područja iz kemije. Upoznavanje s podjelom i strukturom tvari, te vrstama kemijskih veza. Razumijevanje građe periodnog sustava elemenata. Dobro poznavanje otopina i njihovih svojstava.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Grupirati tvari koje se javljaju u prirodi. Objasniti položaj elemenata u periodnom sustavu. Interpretirati elektronsku strukturu atoma. Prepoznati vrstu kemijske veze. Opisati reakcije u otopinama.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP12-Primijeniti logičko zaključivanje i preciznost u obradi podataka. IUSP13-Koristiti stečena teorijska znanja u inženjerskoj praksi.

1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Tvari (2 h), Struktura čistih tvari (2 h), Elementi i periodni sustav (4 h), Elektronska struktura atoma (3 h), Prvi kolokvij (1 h), Kemijske veze (6 h), Kompleksni spojevi (2 h), Drugi kolokvij (1 h), Otopine (5 h), Kemijske reakcije (3 h), Treći kolokvij (1 h). SEMINAR (15 h): Rješavanje zadataka iz stehiometrije, uz primjenu tijekom izvođenja vježbi u laboratoriju. Plinovi (5 h), Otopine (7 h), Redukcijsko-oksidacijske reakcije (3 h). VJEŽBE (30 h): Obrada laboratorijskog stakla (2 h), Odjeljivanja komponenata heterogene smjese (4 h), Odjeljivanje komponenata homogene smjese (8 h), Određivanje relativne atomne mase (6 h), Priprava kompleksnog spoja (4 h), Titracije neutralizacije (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>4</u> ☐ 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, položen kolokvij iz stehiometrije (seminar) te uspješno završene laboratorijske vježbe.	
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	Tri kolokvija: 50 % Usmeni ispit: 40 % Laboratorijske vježbe: 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
	I. Filipović, S. Lipanović, Opća i anorganska kemija I. dio – opća kemija, Školska knjiga, Zagreb, 1995.	27
	I. Filipović, S. Lipanović, Opća i anorganska kemija II. dio – kemijski elementi i njihovi spojevi, Školska knjiga, Zagreb, 1995.	27
1.12. Dopunska literatura	M. S. Silberberg, Principles of General Chemistry, Mc Graw Hill, Boston, 2013. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus, Basic Inorganic Chemistry, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1995.	
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	Grupirati tvari koje se javljaju u prirodi.	Prvi kolokvij, laboratorijske vježbe, usmeni ispit
2	Objasniti položaj elemenata u periodnom sustavu.	Prvi kolokvij, usmeni ispit
3	Interpretirati elektronsku strukturu atoma.	Prvi kolokvij, usmeni ispit
4	Prepoznati vrstu kemijske veze.	Drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, usmeni ispit
5	Opisati reakcije u otopinama.	Treći kolokvij, laboratorijske vježbe, usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Kemijske i biološke štetnosti
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Anita Štrkalj
Suradnici na kolegiju	Prof.dr.sc. Zoran Glavaš
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/2
Broj studenata (trenutni/očekivani)	60
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	45+0+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1,5+0+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Stjecanje znanja o osnovnim štetnim tvarima u radnom okolišu te njihovu utjecaju na ljudski organizam. Upoznavanje s klasifikacijom bioloških i kemijskih čimbenika.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	Položen ispit iz kolegija Kemija.
1.3. Ishodi učenja kolegija	Klasificirati osnovne tipove štetnosti. Definirati izvore biološke štetnosti i njihov utjecaj na ljudski organizam. Analizirati moguće kemijske štetnosti u radnoj okolini. Objasniti rizike od havarija. Procijeniti sinergijski utjecaj kemijskih tvari i zračenja na ljudsko zdravlje.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP4-Prepoznati povezanost zdravstvenih i ekoloških rizika. IUSP5-Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu. IUSP6-Prepoznati značaj ljudskih, socioekonomskih i okolišnih čimbenika na zdravlje radnika i radnu sposobnost.

1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (45 h): Klasifikacija štetnih tvari. Radna okolina. (3 h) Kemijske štetnosti (otrovi, korozivi, plinovi, senzibilizatori, fibrogeni, karcinogeni, mutageni, teratogeni). (9 h) Ostale štetnosti (pesticidi, eksplozivne tvari, radioaktivne tvari i zračenje). (6 h) Biološke štetnosti. Klasifikacija bioloških štetnosti. Osnove mikrobiologije. (3 h) Virusi. Bakterije. Gljivice. (6 h) Nametnici. (3 h) Alergeni. (3 h) Prenosioci bioloških štetnosti. (3 h) Opasne životinje. Opasne biljke. (3 h) Priroda i rizik od nesreća. Osobna zaštitna oprema. (3 h) Rad s kemikalijama i skladištenje. Procjena rizika. (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>10</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.	
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	20 %
	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
	A. Štrkalj, Kemijske i biološke štetnosti, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2024.	7
	M. Šarić, E. Žuškin, Medicina rada i okoliša, Medicinska naklada Zagreb, Zagreb, 2002.	5
1.12. Dopunska literatura	G. J. Hathaway, N.H. Proctor, Chemical Hazards of the Workplace, John Wiley & Sons, New Jersey, 2004. Zakon o kemikalijama (NN 18/2013) Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti biološkim agensima pri radu (NN 155/08) Pravilnik o zaštiti radnika od rizika izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima (NN 91/2018) Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti kancerogenima i/ili mutagenima (NN 91/2015)	
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	Klasificirati osnovne tipove štetnosti.	Prvi kolokvij, pismeni ispit

2	Definirati izvore biološke štetnosti i njihov utjecaj na ljudski organizam.	Prvi kolokvij, pismeni ispit
3	Analizirati moguće kemijske štetnosti u radnoj okolini.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit
4	Objasniti rizike od havarija.	Drugi kolokvij, pismeni ispit
5	Procijeniti sinergijski utjecaj kemijskih tvari i zračenja na ljudsko zdravlje.	Drugi kolokvij, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Kineziologija rada
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Josipa Nakić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/6
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	3
Broj sati (P+S+V):	15+15+15
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(0,5+0,5+0,5)+1,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	1. Predstaviti osnovna teorijska i praktična znanja iz područja kineziologije o mehanizmima ozljeđivanja sustava za kretanje, tj. o najčešćim nefiziološkim položajima i nefunkcionalnim pokretima tijela radnika kod statodinamičkih napora na različitim radnim mjestima i radnim zadacima. 2. Predstaviti osnovna teorijska i praktična znanja iz područja kineziologije o mehanizmima čuvanja zdravlja sustava za kretanje radnika, tj. o preporučenim fiziološkim položajima i funkcionalnim pokretima kod statodinamičkih napora na različitim radnim mjestima i radnim zadacima. 3. Objasniti povezanost između akutne i kumulativne primjene mehanizama ozljeđivanja i zastupljenosti simptoma mišićno-koštanih poremećaja uzrokovanih ili povezanih sa statodinamičkim naporima na radu. 4. Objasniti povezanost između automatiziranih pravilnih i sigurnih fizioloških položaja i funkcionalnih pokreta s očuvanjem radne sposobnosti radnika. 5. Naučiti studente izvoditi osnovnu strukturu fizioloških položaja i funkcionalnih pokreta u nekim najčešćim radnim situacijama.

1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Razlikovati osnovne mehanizme: 1) ozljeđivanja i 2) čuvanja zdravlja mišićno – koštanog sustava radnika, a sa stajališta (ne)fizioloških položaja i (ne)funkcionalnih pokreta pri statodinamičkim naporima na različitim radnim mjestima. 2. Identificirati potencijalno najčešće kritične točke sustava za kretanje radnika ovisno o zanimanjima i vrsti statodinamičkih napora. 3. Povezati moguće akutne i kronične učinke primjene različitih mehanizama: 1) ozljeđivanja i 2) čuvanja zdravlja mišićno – koštanog sustava kod statodinamičkih napora s prisustvom ili izostankom simptoma mišićno-koštanih poremećaja kod radnika. 4. Prepoznati moguću povezanost između automatiziranih nepravilnih obrazaca pokreta kod statodinamičkih napora i smanjenja radne sposobnosti. 5. Izabrati postojeće optimalne mehanizme kretanja i rada s ciljem očuvanja radne sposobnosti. 6. Povezati osnovne informacije o dobi i spolu radnika s očekivanom razinom kvalitete izvedbe statodinamičkih napora. 7. Primijeniti i preporučiti radnicima postojeće projekte iz područja kineziologije rada s ciljem teorijsko – praktičnih edukacija pri osposobljavanju radnika za rad na siguran način.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IU1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IU2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IU7-Primijeniti programe prevencije za smanjenje utjecaja opasnosti, štetnosti i napora na radnom mjestu.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (P), SEMINARI (S) I VJEŽBE (V): 1. Uvod u kineziologiju rada, povezanost posturalno-kretnih navika i simptoma mišićno-koštanih poremećaja administrativnih radnika (studija), i prikaz teorijskih i praktičnih znanja mehanizama ozljeđivanja i principa kineziologije rada statičkih i dinamičkih opterećenja mišićno-koštanog sustava na sjedećim radnim mjestima (2P + 2S + 2V) Iz knjige: Kineziologija rada - Statodinamički naponi i radna sposobnost 1. Sjedeći hip hinge 2. Položaji zdjelice – raspoređenost mase tijela tijekom sjedenja 3. Položaji zdjelice i sakralne kosti tijekom sjedenja 4. Položaji slabinske lordoze tijekom sjedenja 5. Položaji grudnog dijela kralježnice tijekom sjedenja

	6. Pokreti zdjelice i sakralne kosti prilikom naginjanja trupa prema naprijed tijekom sjedenja 7. Pokreti slabinskog dijela kralježnice prilikom naginjanja trupa prema naprijed tijekom sjedenja 8. Pokreti grudnog dijela kralježnice prilikom naginjanja trupa prema naprijed tijekom sjedenja Iz Priručnika Kineziologija rada – Pravilne posturalno kretne navike i vježbanje s ciljem očuvanja zdravlja mišićno-koštanog sustava administrativnih radnika 1. Sjedenje i ustajanje iz stolca 2. Raspoređenost mase tijela prilikom sjedenja 3. Položaji i pokreti slabinskog i grudnog dijela kralježnice prilikom sjedenja 4. Položaji i pokreti slabinskog i grudnog dijela kralježnice prilikom dohvaćanja za vrijeme sjedenja 5. Rotacija slabinskog dijela kralježnice oko svoje osi za vrijeme sjedenja 6. Rotacija i izbjegavanje rotacije grudnog dijela kralježnice iz pozicije sjedenja 7. Rotacija i savijanje slabinskog dijela kralježnice za vrijeme sjedenja 2. Povijest nastanka kineziologije rada u Hrvatskoj, stabilnost-mobilnost pristup i prikaz teorijskih i praktičnih znanja mehanizama ozljeđivanja i principa kineziologije rada statičkih i dinamičkih opterećenja mišićno-koštanog sustava na sjedećim radnim mjestima (2P + 2S + 2V) Iz knjige: Kineziologija rada - Statodinamički napori i radna sposobnost 1. Položaji vrata i glave – pogled prema naprijed tijekom sjedenja 2. Položaji vrata i glave – pogled prema dolje tijekom sjedenja 3. Pokreti vrata i glave – pogled prema naprijed tijekom sjedenja 4. Pokreti vrata i glave – pogled prema dolje tijekom sjedenja Iz Priručnika Kineziologija rada – Pravilne posturalno kretne navike i vježbanje s ciljem očuvanja zdravlja mišićno-koštanog sustava administrativnih radnika 1. Položaji i pokreti vratnog dijela kralježnice za vrijeme sjedenja 2. Rotacija vratnog dijela kralježnice 3. Bočna naginjanja glave i vratnog dijela kralježnice 4. Položaj nadlaktica i tijela u odnosu na visinu stolca 5. Položaji i pokreti podlaktica i šaka pri radu na tipkovnici 6. Položaji pokreti podlaktice i šake pri radu s mišem 7. Položaji i pokreti ruku i nogu prilikom neformalnog sjedenja
--	--

	8. Položaji i pokreti tijela pri upotrebi mobitela iz pozicije sjedenja 3. Zaštita na radu, primijenjena ergonomija i prikaz teorijskih i praktičnih znanja mehanizama ozljeđivanja i principa kineziologije rada statičkih i dinamičkih opterećenja mišićno-koštanog sustava na sjedećim radnim mjestima (2P + 2S + 2V) Iz knjige: Kineziologija rada - Statodinamički napori i radna sposobnost: 1. Položaji lopatica tijekom sjedenja 2. Položaji ramena tijekom sjedenja 3. Pokreti rotacije tijela tijekom sjedenja 4. Pokreti rotacije i fleksije tijela tijekom sjedenja 5. Pokreti rotacije grudnog dijela kralježnice tijekom sjedenja Iz Priručnika Kineziologija rada – Pravilne posturalno kretne navike i vježbanje s ciljem očuvanja zdravlja mišićno-koštanog sustava administrativnih radnika 1. Položaji i pokreti tijela pri upotrebi mobitela iz pozicije stajanja 2. Položaji i pokreti slabinskog i grudnog dijela kralježnice prilikom naginjanja nad stol za vrijeme stajanja 3. Čučanj i njegove varijante prilikom podizanja predmeta s poda 4. Mrtvo dizanje i njegove varijante prilikom podizanja predmeta s poda 5. Rotacija tijela iz stajanja 6. Rotacija i savijanje slabinskog dijela kralježnice za vrijeme stajanja 7. Nestabilnost slabinskog i vratnog dijela kralježnice prilikom podizanja ruku iznad razine glave 8. Nošenje torbe na ramenu 4. Medicina rada, hernija intervertebralnog diska prikaz teorijskih i praktičnih znanja mehanizama ozljeđivanja i principa kineziologije rada statičkih i dinamičkih opterećenja mišićno-koštanog sustava na sjedećim radnim mjestima (2P + 2S + 2V) Iz knjige: Kineziologija rada - Statodinamički napori i radna sposobnost 1. Položaji šaka i podlaktica tijekom sjedenja 2. Pokreti rotacije vratnog dijela kralježnice oko uzdužne osi tijekom sjedenja 3. Pokreti lateralne fleksije vratnog dijela kralježnice tijekom sjedenja 4. Pokreti nadlaktica tijekom sjedenja
--	--

	Iz Priručnika Kineziologija rada – Pravilne posturalno kretne navike i vježbanje s ciljem očuvanja zdravlja mišićno-koštanog sustava administrativnih radnika 1. Stajanje 2. Hodanje 3. Hodanje u potpeticama 4. Rad od kuće - Prilagodba visine kuhinjskog stolca i stola 5. Rad od kuće - Utjecaj položaja zaslona prijenosnog računala na položaj tijela 6. Rad od kuće - Položaj ekrana prijenosnog računala u situaciji kad nemamo dodatnu tipkovnicu i miš 5. Mišićno-koštani poremećaji povezani sa statodinamičkim naporima, prirodni oblici kretanja, statička i dinamička opterećenja mišićno-koštanog sustava na stojećim radnim mjestima, ručno prenošenje tereta i prikaz teorijskih i praktičnih znanja mehanizama ozljeđivanja i principa kineziologije rada (2P + 2S + 2V) Iz knjige: Kineziologija rada - Statodinamički napori i radna sposobnost: 1. Stojeći hip hinge 2. Položaji zdjelice i sakralne kosti tijekom stajanja i nagnutosti trupa prema naprijed 3. Položaji slabinskog dijela kralježnice tijekom stajanja i nagnutosti trupa prema naprijed 4. Položaji grudnog dijela kralježnice tijekom stajanja i nagnutosti trupa prema naprijed 5. Položaji vrata i glave – pogled prema gore i naprijed tijekom stajanja 6. Položaji vrata i glave – pogled prema dolje tijekom stajanja 7. Pokreti zdjelice i sakralne kosti prilikom naginjanja trupa prema naprijed tijekom stajanja 8. Pokreti slabinskog dijela kralježnice prilikom naginjanja trupa prema naprijed tijekom stajanja 9. Pokreti grudnog dijela kralježnice prilikom naginjanja trupa prema naprijed tijekom stajanja 10. Pokreti vrata i glave – pogled prema gore i naprijed tijekom stajanja 11. Pokreti vrata i glave – pogled prema dolje tijekom stajanja Pokreti rotacije tijela tijekom stajanja Iz Pravilnika o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim psihofiziološkim i drugim naporima na radu, NN 73/2021 (2021): 1. Podizanja i spuštanja tereta – gornji dio tijela je uspravan, bez zakretanja, teret je uz tijelo 2. Držanja tereta – gornji dio tijela je uspravan, bez zakretanja, teret je uz tijelo 3. Prenosa tereta – gornji dio tijela je uspravan, bez zakretanja, teret je uz tijelo
--	--

	4. Podizanja i spuštanja tereta – gornji dio tijela je lagano nagnut prema naprijed, teret je uz tijelo ili malo odmaknut 5. Držanja – gornji dio tijela je lagano nagnut prema naprijed i/ili je lagano zakrenut, teret je uz tijelo ili malo odmaknut 6. Prenosnja tereta – gornji dio tijela je lagano nagnut prema naprijed i/ili je lagano zakrenut, teret je uz tijelo ili malo odmaknut 7. Prenosnje tereta – gornji dio tijela uspravan ili lagano nagnut prema naprijed, teret je odmaknut od tijela 8. Podizanja i spuštanja tereta - Nisko saginjanje 6. Statodinamički naponi sustava za kretanje na radnim mjestima, statodinamički naponi i simptomi mišićno-koštanih poremećaja kod šumskih radnika sjekača, statodinamički naponi i prikaz teorijskih i praktičnih znanja mehanizama ozljeđivanja i principa kineziologije rada (2P + 2S + 2V) Iz knjige: Kineziologija rada - Statodinamički naponi i radna sposobnost: 1. Položaji lopatica tijekom stajanja 2. Položaji ramena tijekom stajanja 3. Položaji podlaktica tijekom stajanja 4. Pokreti rotacije tijela tijekom stajanja 5. Pokreti rotacije i fleksije tijela tijekom stajanja 6. Pokreti rotacije grudnog dijela kralježnice tijekom stajanja 7. Pokreti rotacije vratnog dijela kralježnice oko uzdužne osi tijekom stajanja 8. Pokreti lateralne fleksije vratnog dijela kralježnice tijekom stajanja 9. Pokreti nadlaktica tijekom stajanja Iz Pravilnika o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim psihofiziološkim i drugim naporima na radu, NN 73/2021 (2021): 1. Podizanja i spuštanja tereta - Jako naginjanje prema naprijed, teret udaljen od tijela 2. Podizanje i spuštanje tereta - Teret daleko od tijela pri niskom saginjanju 3. Podizanje i spuštanje tereta - iznad visine ramena 4. Podizanje i spuštanje tereta - Lagano naginjanje prema naprijed s istovremenim zakretanjem trupa 5. Podizanje i spuštanje tereta - jako naginjanje prema naprijed s istovremenim zakretanjem trupa (bočna prenošenja)
--	--

	6. Podizanje i spuštanje tereta – trup lagano nagnut prema naprijed, teret daleko od tijela 7. Čučanj i čučanje, saskoci s kamiona 8. Klek i klečanje 7. Edukacija radnika za rad na siguran način, kriteriji za rotiranje radnih mjesta/zadataka sa stajališta kineziologije rada i prikaz teorijskih i praktičnih znanja mehanizama ozljeđivanja i principa kineziologije rada (2P + 2S + 2V) Iz knjige: Kineziologija rada - Statodinamički napori i radna sposobnost: 1. Čučanj 2. Čučanj s malim iskorakom naprijed 3. Čučanj s malim iskorakom natrag 4. Čučanj s iskorakom naprijed 5. Čučanj s iskorakom natrag 6. Čučanj s iskorakom naprijed u jednonožni klek 7. Čučanj s iskorakom natrag u jednonožni klek Iz Pravilnika o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim psihofiziološkim i drugim naporima na radu, NN 73/2021 (2021): a. Povlačenja tereta – gornji dio tijela je uspravan, nema zakretanja b. Guranje tereta – gornji dio tijela je uspravan, nema zakretanja c. Povlačenja tereta – gornji dio tijela je lagano nagnut prema naprijed ili je lagano zakrenut d. Guranje tereta – gornji dio tijela je lagano nagnut prema naprijed ili je lagano zakrenut 59 e. Povlačenja tereta – tijelo je nagnuto nisko u smjeru kretanja f. Guranje tereta – tijelo je nagnuto nisko u smjeru kretanja g. Povlačenja tereta – istovremeno naglašeno naginjanje i zakretanje tijela (foliranje nazad ili jednostavno povlačenje neke velike kutije....) h. Guranje tereta – Istovremeno naglašeno naginjanje i zakretanje tijela (foliranje naprijed) 8. Vježbanje s ciljem očuvanja radne sposobnosti i prikaz teorijskih i praktičnih znanja mehanizama ozljeđivanja i principa kineziologije rada (1P + 1S + 1V) Iz knjige: Kineziologija rada - Statodinamički napori i radna sposobnost:
--	---

	1. Mrtvo dizanje 2. Golferovo dizanje (engl. golfer's lift) – jednonožno mrtvo dizanje 3. Malo golferovo dizanje (engl. mini golfer's lift) – inačica jednonožnog mrtvog dizanja 4. Jednonožno mrtvo dizanje malim iskorakom naprijed 5. Jednonožno mrtvo dizanje malim iskorakom natrag 6. Bočna prenošenja Iz Pravilnika o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim psihofiziološkim i drugim naporima na radu, NN 73/2021 (2021): 1. Zakretanja tijela pri stajanju - okretanje vrata i glave 2. Zakretanja tijela pri stajanju - Izbjegavanje rotacije grudnog dijela kralježnice 3. Zakretanja tijela pri stajanju - Rotiranje slabinskog dijela kralježnice oko logitudinalne osi 4. Zakretanja tijela pri stajanju - Rotacija koljena oko logitudinalne osi 5. Vježbe za administrativne radnike 6. Vježbe za fizičke radnike 7. Vježbe zagrijavanja za rad 8. Vježbe rasterećenja nakon rada	
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>4</u> ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Pohađanje nastave (redoviti studenti min. 60 %, a izvanredni min. 30 %), prethodna priprema za nastavu, prezentiranje.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☐ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat

	☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Uvjet izlaska na usmeni (završni) dio ispita je: 1) na nastavi prezentiran seminarski rad u vidu ppt prezentacije s video prikazima pravilnog izvođenja nekih statodinamičkih radnih zadataka i 2) položen pismeni dio ispita. Ukupna ocjena je prosjek ocjena pismenog, seminarskog i usmenog dijela 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
	J. Nakić i sur., Kineziologija rada – statodinamički napori i radna sposobnost, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti i Sveučilište u Zagrebu Kineziološki fakultet, Zagreb, 2026.	-
	J. Nakić, Kineziologija rada – Pravilne posturalno-kretne navike i vježbanje s ciljem očuvanja zdravlja mišićno-koštanog sustava administrativnih radnika, Ministarstvo rada, mirovinskog sustava, obitelji i socijalne politike, Uprava za rad i zaštitu na radu, Zagreb, 2022.	https://uznr.mrms.hr/wp-content/uploads/2022/06/Prirucnik-web.pdf
	J. Nakić, Kineziologija rada – Povezanost posturalno-kretnih navika i simptoma mišićno-koštanih poremećaja administrativnih radnika, Ministarstvo rada, mirovinskog sustava, obitelji i socijalne politike, Uprava za rad i zaštitu na radu, Zagreb, 2022.	https://uznr.mrms.hr/wp-content/uploads/2022/06/Studija-web.pdf
	Pravilnik o zaštiti na radu radnika izloženih statodinamičkim, psihofiziološkim i drugim naporima na radu, NN 73/2021	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_06_73_1375.html
1.12. Dopunska literatura	M. Landekić, M. Bačić, J. Nakić, Kultura sigurnosti u šumarstvu – postupci dobre prakse kod sječe i izrade drva, In M. Landekić & M. Šporčić (Eds.), Sveučilište u Zagrebu, Fakultet šumarstva i drvne tehnologije, Zagreb, 2025. https://www.croris.hr/crosbi/publikacija/knjiga/900672 J. Nakić, M. Landekić, Očuvanje radne sposobnosti zagrijavanjem mišićno-koštanog sustava šumskih radnika sjekača, Sigurnost: časopis za sigurnost u radnoj i životnoj okolini, 67(2025)3, 245–252. https://doi.org/10.31306/s.67.3.6	

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 osnovne mehanizme: 1) ozljeđivanja i 2) čuvanja zdravlja mišićno – koštanog sustava radnika, a sa stajališta (ne)fizioloških položaja i (ne)funkcionalnih pokreta pri statodinamičkim naporima na različitim radnim mjestima.	Seminarski rad, pismeni i usmeni ispit
2	Identificirati potencijalno najčešće kritične točke sustava za kretanje radnika ovisno o zanimanjima i vrsti statodinamičkih napora.	Seminarski rad, pismeni i usmeni ispit
3	Povezati moguće akutne i kronične učinke primjene različitih mehanizama: 1) ozljeđivanja i 2) čuvanja zdravlja mišićno – koštanog sustava kod statodinamičkih napora s prisustvom ili izostankom simptoma mišićno-koštanih poremećaja kod radnika.	Seminarski rad, pismeni i usmeni ispit
4	Prepoznati moguću povezanost između automatiziranih nepravilnih obrazaca pokreta kod statodinamičkih napora i smanjenja radne sposobnosti.	Seminarski rad, pismeni i usmeni ispit
5	Izabrati postojeće optimalne mehanizme kretanja i rada s ciljem očuvanja radne sposobnosti.	Seminarski rad, pismeni i usmeni ispit
6	Povezati osnovne informacije o dobi i spolu radnika s očekivanom razinom kvalitete izvedbe statodinamičkih napora.	Seminarski rad, pismeni i usmeni ispit
7	Primijeniti i preporučiti radnicima postojeće projekte iz područja kineziologije rada s ciljem teorijsko – praktičnih edukacija pri osposobljavanju radnika za rad na siguran način.	Seminarski rad, pismeni i usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Mehanika i mehaničke opasnosti
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Martina Lovrenić-Jugović
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
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	Izgraditi sustav znanja potreban za analizu i rješavanje jednostavnijih problema koji se javljaju u inženjerskim proračunima tehničke mehanike i mehanike fluida. Razlikovati izvore mehaničkih opasnosti i značaj zaštitnih naprava pri radu te upoznati studente s mjerama zaštite pri radu.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Razlikovati temeljne pojmove iz tehničke mehanike (statika, kinematika, dinamika). Razlikovati temeljne pojmove iz mehanike fluida. Primijeniti stečena znanja na rješavanje problema iz područja statike, kinematike, dinamike i statike fluida. Identificirati izvore mehaničkih opasnosti. Procijeniti važnost zaštitnih naprava i obrazložiti izbor mjera zaštite pri radu.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1 - Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP2 - Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP5 - Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu.

	IUSP8 - Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Uvod. Sila, moment sile, spreg sila. (2 h) 2. Skup sila u prostoru. Redukcija na jednostavniji oblik. (2 h) 3. Princip izolacije tijela. Veze tijela s okolinom. Oslobađanje tijela veza. (2 h) 4. Ravnoteža. Uvjeti i jednačbe ravnoteže. (2 h) 5. Sila trenja. Kut trenja. Konus trenja. (2 h) 6. Analiza unutrašnjih sila. Ravni nosači. (2 h) 7. Definicija težišta. Težište složenih tijela. (2 h) 8. Translacija krutog tijela. Rotacija oko nepomične osi. Ravninsko gibanje. (2 h) 9. Kinematika složenog gibanja. D'Alembertov princip. (2 h) 10. Dinamika krutog tijela, translacija, rotacija oko nepomične osi. (2 h) 11. Dinamika ravninskog gibanja tijela, jednačbe gibanja. (2 h) 12. Osnovna svojstva fluida. Osnovne jednačbe statike fluida. Hidrostatski manometri. Sila na ravnu površinu. (2 h) 13. Osnovne jednačbe dinamike fluida. Jednačba kontinuiteta. Bernoullijeva jednačba. Hidraulički proračun cjevovoda. (2 h) 14. Izvori mehaničkih opasnosti. (2 h) 15. Zaštitne naprave i odabir mjera zaštite. (2 h) VJEŽBE (15 h): 1. Rastavljanje sile na komponente. Određivanje rezultante sile. (1 h) 2. Određivanje momenta sile. Primjeri za redukciju sile. (1 h) 3. Primjeri za oslobađanje tijela veza. (1 h) 4. Primjeri za analitičke uvjete ravnoteže. (1 h) 5. Primjeri za uvjete ravnoteže kada djeluje sila trenja klizanja. (1 h) 6. Direktno crtanje dijagrama unutrašnjih sila ravnih nosača. (1 h) 7. Primjeri za izradu dijagrama unutrašnjih sila ravnih nosača. (1 h) 8. kolokvij. (1 h)

	9. Primjeri za određivanje težišta materijalnih linija, ravnih presjeka i tijela. (1 h) 10. Primjeri za primjenu D'Alembertovog principa. (1 h) 11. Primjeri za dinamiku ravninskog gibanja krutog tijela. (1 h) 12. Primjeri za proračun tlaka primjenom jednadžbe manometra i za određivanje sile na ravnu površinu u mirujućem fluidu. (1 h) 13. Primjeri za hidraulički proračun jednostavnijeg cjevovoda. (1 h) 14. Primjeri mehaničkih opasnosti. (1h) 15. kolokvij. (1 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 %.	
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	Tijekom semestra održat će se dva međuispita (kolokvija). Međuispiti su dio postupka kontinuirane provjere znanja. Trajanje međuispita je jedan školski sat. Uvjet za pozitivnu ocjenu je pozitivna ocjena svih međuispita, tj. najmanje 50 % bodova na svakom međuispitu. Konačna ocjena na osnovu kontinuiranih provjera znanja utvrđuje se na sljedeći način: $Ocjena (\%) = 0,5 (M1 + M2)$	

	M1, M2 - ocjene međuispita izražene u postocima 50 % - 61 % = dovoljan (2) 62% - 74 % = dobar (3) 75 % - 87 % = vrlo dobar (4) 88 % - 100 % = izvrstan (5) U slučaju da nije položen jedan od dva polagana međuispita, student ima pravo polaganja nepoloženog međuispita još samo jednom. Uspješno riješena dva međuispita (kolokvija - kontinuirana provjera znanja) tijekom semestra predstavljaju zamjenu za pismeni dio 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
	O. Muftić, Mehanika i statika, Tehnička knjiga, Zagreb, 1991.	15
	S. Jecić, Mehanika II Kinematika i dinamika, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.	12
	Z. Virag, Mehanika fluida: Odabrana poglavlja, primjeri i zadaci, Sveučilište u Zagrebu FSB, 2002.	2
1.12. Dopunska literatura	F. Matejiček, D. Semenski, Z. Vnućec, Uvod u statiku sa zbirkom zadataka, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb, 2005. Z. Virag, M. Šavar, I. Džijan, Mehanika fluida 1 predavanja, Sveučilište u Zagrebu FSB, 2015. https://www.fkit.unizg.hr/download/repository/Mehanika_fluida_PrlicKardum.pdf https://ptf.unze.ba/wp/wp-content/uploads/2021/02/Zbirka-zadataka-iz-mehanike-fluida_compressed.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	Razlikovati temeljne pojmove iz tehničke mehanike (statika, kinematika, dinamika).	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
2	Razlikovati temeljne pojmove iz mehanike fluida.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
3	Primijeniti stečena znanja na rješavanje problema iz područja statike, kinematike, dinamike i statike fluida.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
4	Identificirati izvore mehaničkih opasnosti.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
5	Procijeniti važnost zaštitnih naprava i obrazložiti izbor mjera zaštite pri radu.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Metode i tehnike zaštite životnog i radnog okoliša
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Natalija Dolić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/4
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+30+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+1+0)+2
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Stjecanje znanja i vještina za monitoring i kontrolu životne i radne okoline s ciljem prevencije nesreća i havarija te smanjenja rizika za ljudsko zdravlje. Upoznavanje metoda uzorkovanja štetnih tvari i tehnika određivanja njihovih koncentracija u životnom i radnom okolišu. Primjena standardiziranih metoda, međunarodnih normi i digitalnih tehnologija (ISO, EN, IoT, Digital Twin) u procjeni i upravljanju rizicima te u povezivanju sigurnosnih i ekoloških mjera u skladu s načelima održivog razvoja.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Identificirati fizikalne, kemijske i biološke čimbenike u životnom i radnom okolišu. 2. Upoznati i primijeniti metode uzorkovanja i određivanja koncentracija štetnih tvari u životnom i radnom okolišu. 3. Primijeniti tehnike ispitivanja mikroklimе, buke i vibracija prema važećim normama (HRN ISO 7730, HRN ISO 9612, HRN ISO 5349-1).

	4. Odabrati odgovarajuću mjernu tehniku za procjenu koncentracija kemijskih, bioloških i fizikalnih čimbenika u i radnom okolišu. 5. Analizirati i procijeniti emisije iz nepokretnih izvora i otpada te njihovu usklađenost s propisanim graničnim vrijednostima i normama. 6. Primijeniti strukturirane metode procjene rizika u skladu s međunarodnim normama HRN ISO 31000 i HRN ISO 31010. 7. Procijeniti utjecaj štetnih čimbenika na zdravlje ljudi i okoliš te preporučiti preventivne i korektivne mjere u skladu s načelima održivog razvoja. 8. Primijeniti standardizirane metode i digitalne tehnologije (ISO norme, IoT senzori, digitalni blizanci) u praćenju i upravljanju rizicima u radnom i životnom okolišu.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP5-Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu. IUSP6-Prepoznati značaj ljudskih, socioekonomskih i okolišnih čimbenika na zdravlje radnika i radnu sposobnost. IUSP13-Koristiti stečena teorijska znanja u inženjerskoj praksi.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h) 1. Uvod u zaštitu životnog i radnog okoliša: Upoznavanje s ciljevima i sadržajem kolegija. Definicije i temeljni pojmovi: sigurnost, zaštita na radu, zaštita okoliša, radni okoliš i održivi razvoj. Vrste rizika (fizikalni, kemijski, biološki). Zakonodavna hijerarhija zaštitnih mjera. Statistički pregled ozljeda i profesionalnih bolesti. Veza s UN ciljevima održivog razvoja (SDG 3, 8, 13). (2 h) 2. Metodologija te zakonodavni i normativni okvir zaštite okoliša i rada: Standardizirani postupci mjerenja i monitoringa. Tehnike obrade podataka i izvještavanja (statistička analiza, nesigurnost mjerenja). Pregled zakonodavnog okvira RH i EU (Zakon o zaštiti na radu, Zakon o zaštiti okoliša, REACH, CLP). Uvod u sustave upravljanja sigurnošću i okolišem prema normama HRN ISO 45001 i HRN EN ISO 14001. Osnove akreditacije i osiguranja kvalitete mjerenja (HAA, EA, ILAC). (2 h) 3. Metode procjene rizika: Identifikacija opasnosti i procjena rizika primjenom matrice rizika, What-if analize, FMEA i HAZOP analiza. Kvantitativni pristupi (QRA, ALARP). Softverski alati za procjenu rizika. Integracija procjene rizika u sustave upravljanja sigurnošću (HRN ISO 45001) i okolišem (HRN EN ISO 14001). Normativna osnova: HRN ISO 31000, HRN ISO 31010. (2 h) 4. Mjerenje i analiza kemijskih štetnosti: Uzorkovanje i analiza kemijskih tvari u životnom i radnom okolišu primjenom instrumentalnih tehnika (GC, AAS, HPLC, UV/VIS spektrofotometrija). Procjena koncentracija

	u odnosu na granične vrijednosti (GV, OEL), interpretacija rezultata i primjena preventivnih mjera u skladu s normama HRN EN 482 i HRN EN 689. (2 h) 5. Mjerenje i analiza bioloških štetnosti: Uzorkovanje zraka i površina radi identifikacije bioloških agensa. Laboratorijske metode: PCR, ELISA i mikroskopske analize. Procjena izloženosti i primjena mjera zaštite u skladu s Direktivom 2000/54/EC i pripadajućim nacionalnim propisima. (2 h) 6. Mjerenje i analiza atmosferskih onečišćivača: Mjerenje čestica PM₁₀ i PM_{2.5} gravimetrijskim i optičkim metodama prema HRN EN 12341. Analiza plinovitih onečišćivača (NO_x, CO, SO₂, VOC) standardnim instrumentalnim tehnikama. Interpretacija rezultata u odnosu na granične vrijednosti i zdravstvene rizike u skladu s Direktivom 2008/50/EZ. (2 h) 7. Mjerenje emisija iz nepokretnih izvora: Zakonski okvir: Uredba o graničnim vrijednostima emisija iz nepokretnih izvora (NN 42/2021) i Direktiva 2010/75/EU (IED). Povremena i kontinuirana mjerenja (AMS) provode se prema referentnim metodama (HRN EN 15259, HRN CEN/TS 15675) uz osiguranje kvalitete prema HRN EN ISO/IEC 17025. Izvještavanje se provodi kroz nacionalni sustav ROO/ISZO i europski registar E-PRTR. (2 h) 8. Analiza i kvantifikacija plinova i para: Uzorkovanje pomoću apsorpcijskih medija i specijalizirane opreme. Analitičke tehnike uključuju GC i UV/VIS/IR spektrofotometriju. Procjena izloženosti i primjena sigurnosnih postupaka u skladu s propisima ATEX i CLP. (2 h) I. KOLOKVIJ (1 h) 9. Mjerenje i procjena emisija iz otpada: Mjerenje emisija iz industrijskog, komunalnog i opasnog otpada (VOC, NO_x, SO₂, čestice) CEMS sustavima, uzorkovanjem i laboratorijskom analizom. Procjena rizika i mjere zaštite provode se sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21) i Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 138/24) te u skladu s Direktivom 2010/75/EU (IED) i Direktivom 2008/98/EZ. (2 h) 10. Mjerenje fizikalnih čimbenika radnog okoliša: mikroklima, buka, vibracije i osvjetljenje: Mjerenje mikroklima (temperatura, vlaga, brzina zraka, toplinsko zračenje) prema HRN EN ISO 7726, HRN EN ISO 7730 i HRN EN 27243. Mjerenje buke zvukomjerima klase 1, frekvencijskim analizatorima i IoT senzorima u skladu s HRN EN ISO 9612. Mjerenje vibracija ruke–ruka i cijelog tijela akcelerometrima prema HRN ISO 5349-1 i HRN ISO 2631-1. Procjena osvjetljenja luxmetrima i goniofotometrima prema EN 12464-1:2021 i CIE 112-1994. Integrirana analiza fizikalnih čimbenika uz primjenu pametnih senzorskih mreža i digitalnih blizanaca (digital twin). (3 h)
--	---

	11. Mjerenje i zaštita od zračenja: Mjerenje neionizirajućeg zračenja (EM i RF polja) detektorima i osobnim dozimetrom prema smjernicama ICNIRP i Direktivi 2013/35/EU. Mjerenje ionizirajućeg zračenja (alfa, beta, gama) Geiger-Müllerovim i scintilacijskim detektorima, u skladu s Direktivom 2013/59/Euratom i Zakonom o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (NN 114/22). Procjena izloženosti, usporedba s graničnim vrijednostima i primjena mjera zaštite. (2 h) 12. Zaštita od požara i eksplozija Identifikacija zapaljivih materijala i zona opasnosti prema ATEX 1999/92/EC, Direktivi 2014/34/EU i HRN EN 60079. Detekcija pomoću plinskih senzora i termovizije. Sustavi gašenja: voda, pjena, inertni plinovi i praškovi. Procjena rizika i primjena preventivnih i korektivnih mjera u skladu s HRN ISO 45001. (2 h) 13. Nove tehnologije i digitalna zaštita Primjena IoT senzora za praćenje buke, plinova, prašine i temperature u stvarnom vremenu. Digital Twin, Big Data i AI algoritmi za prediktivnu analizu rizika i održavanje sigurnosnih sustava. Dronovi za nadzor okoliša i teško dostupnih područja. Koncept pametnih tvornica i Industrije 5.0, uz naglasak na cyber sigurnost u sustavima zaštite okoliša i rada, sukladno EU-OSHA izvješću Digitalisation and OSH. (2 h) II. KOLOKVIJ (1 h) PONAVLJANI KOLOKVIJ (1 h) SEMINARI (30 h): Seminarski radovi obrađuju aktualne teme iz područja procjene i upravljanja rizicima, utjecaja fizikalnih i kemijskih čimbenika na zdravlje te primjene međunarodnih normi, a studenti rezultate rada prezentiraju na kraju semestra kako bi razvijali komunikacijske i stručne vještine.	
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	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 dio). Vrednovanje rada studenata: Pohađanje nastave/aktivnost na nastavi: 10 % Kontinuirana provjera znanja (putem dva kolokvija) ili završni ispit (pismeni dio - 30 % i usmeni dio – 30 %): 60 % (kontaktano) Seminarski rad: 30% (kontaktano)	
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.J.P. Dalton, Safety, Health and Environmental Hazards at the Workplace, Cassel, 1998.	10
	G. Licitra, G. d'Amore, M. Magnoni, Physical Agents in the Environment and Workplace, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2018.	https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781351660990_A35125798/preview-9781351660990_A35125798.pdf
	T. South, Managing Noise and Vibration at Work, Elsevier Butterworth-Heinemann, Burlington, 2004.	https://hsseworld.com/wp-content/uploads/2019/05/Manage-Noise-and-Vibration-at-work.pdf

	Physical Hazards: Noise & Vibration, 2012.	https://www.ohsbok.org.au/wp-content/uploads/2019/10/22-Noise-and-vibration-2012-Archive.pdf
1.12. Dopunska literatura	G. J. Hathaway, N.H. Proctor, Chemical Hazards of the Workplace, John Wiley & Sons, New Jersey, 2004. Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša Zakon o zaštiti na radu Direktiva 2003/10/EC: https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/82 Direktiva 2013/59/EU https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32013L0059 Direktiva 2013/35/EU: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32013L0035 Direktiva 2010/75/EU: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32010L0075 Direktiva 89/391/EEC: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:31989L0391	
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 fizikalne, kemijske i biološke čimbenike u životnom i radnom okolišu.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
2	Upoznati i primijeniti metode uzorkovanja i određivanja koncentracija štetnih tvari u životnom i radnom okolišu.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

3	Primijeniti tehnike ispitivanja mikroklimе, buke i vibracija prema važećim normama (HRN ISO 7730, HRN ISO 9612, HRN ISO 5349-1).	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
4	Odabrati odgovarajuću mjernu tehniku za procjenu koncentracija kemijskih, bioloških i fizikalnih čimbenika u i radnom okolišu.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
5	Analizirati i procijeniti emisije iz nepokretnih izvora i otpada te njihovu usklađenost s propisanim graničnim vrijednostima i normama.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
6	Primijeniti strukturirane metode procjene rizika u skladu s međunarodnim normama HRN ISO 31000 i HRN ISO 31010.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
7	Procijeniti utjecaj štetnih čimbenika na zdravlje ljudi i okoliš te preporučiti preventivne i korektivne mjere u skladu s načelima održivog razvoja.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
8	Primijeniti standardizirane metode i digitalne tehnologije (ISO norme, IoT senzori, digitalni blizanci) u praćenju i upravljanju rizicima u radnom i životnom okolišu.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Načela zdravlja i sigurnosti na radu
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Milan Milošević
Suradnici na kolegiju	Izv.prof.dr.sc. Hana Brborović Doc.dr.sc.Tajana Božić
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
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 utjecajem radnog okoliša na zdravlje čovjeka, te čimbenika koji djeluju na unaprjeđenje istog, u svrhu zaštite zdravlja radnika kao i povećanja razine sigurnosti na radnom mjestu. Omogućiti uvid u organizaciju službe medicine rada te službe zaštite zdravlja i sigurnosti na radu. Upoznati studenta sa opasnostima, štetnostima i naporima na radnom mjestu.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati ulogu medicine rada i zaštite zdravlja na radu. Razlikovati pojmove ozljede na radu, profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad. Analizirati čimbenike nastanka ozljede na radu. Primijeniti hodogram u slučaju nastanka ozljede na radu. Primijeniti principe ocjene radne sposobnosti kod radnih mjesta s posebnim uvjetima rada i specifičnih radnih mjesta. Definirati pojmove opasnosti, štetnosti i napora na radnom mjestu. Izraditi antropometrijska mjerenja radne populacije. Analizirati utjecaj tjelesne aktivnosti na zdravlje radnika.

	Primijeniti načine pružanja prve pomoći na radnom mjestu.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP5-Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu. IUSP7-Primijeniti programe prevencije za smanjenje utjecaja opasnosti, štetnosti i napora na radnom mjestu. IUSP9-Prikupiti i analizirati podatke te izraditi procjenu rizika na mjestu rada. IUSP17-Primijeniti osnovne principe procjene radne uspješnosti.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	1. Pojmovni i povijesni okvir medicine rada i zaštite zdravlja na radu (2 h), Seminar: Razvoj medicine rada u Hrvatskoj i svijetu (1 h) 2. Građa i funkcija ljudskog organizma (2 h), Seminar: Antropometrijska mjerenja (1 h) 3. Fiziologija rada (2 h), Seminar: Povišeni atmosferski tlak na radnom mjestu (1 h) 4. Ergonomija radnog mjesta (2 h), Seminar: Prikaz ergonomske ispravnog radnog mjesta (1 h) 5. Hrvatska i međunarodna legislativa u zaštiti zdravlja na radu (2 h), Seminar: Toplinski okoliš i električna struja (1 h) 6. Opasnosti, štetnosti i naponi na radnom mjestu (2 h), Seminar: Buka na radnom mjestu (1 h) 7. Ocjena radne sposobnosti u ordinaciji medicine rada kod radnih mjesta s posebnim uvjetima rada (2 h), Seminar: sigurnost na radu 1 (1 h) 8. Ocjena radne sposobnosti u ordinaciji medicine rada kod specifičnih radnih mjesta (zaštitari, vatrogasci, pomorci, piloti, vozači) (2 h), Seminar: Uloga stručnjaka zaštite na radu prilikom ocjene radne sposobnosti (1 h) 9. Zdravlje na radu (2 h), Seminar: Zaštita zdravlja zdravstvenih djelatnika (1 h) 10. Mentalno zdravlje na radnom mjestu (2), Seminar: Uloga stručnjaka zaštite na radu prilikom izrade procjene rizika (1 h) 11. Radna mjesta s višesatnim radom na računalu (2 h), Seminar: Sedentarno/nesedentarno radno mjesto – tjelesno naprezanje (1 h) 12. Preventivni, periodički, kontrolni i izvanredni pregledi radnika u ordinaciji medicine rada (2), Seminar: Hodogram liječničkog pregleda u ordinaciji medicine rada (1 h) 13. Pružanje prve pomoći na radnom mjestu (2 h), Seminar: Reproductivno zdravlje i okoliš (1 h)

	14. Ozljeđe na radu/ uzroci i posljedice (2 h), Seminar: Hodogram prijave ozljeđe na radu (1 h) 15. Tjelesna aktivnost u zaštiti zdravlja na radu (2 h), Seminar: Povezanost samoprocjene radne sposobnosti sa zdravstvenim fitnessom i razinom tjelesne aktivnosti zaštitara (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>2</u> ☐ 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 %, aktivan pristup nastavi, 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 kolokvija ili 2. pristupanjem završnom ispitu.	
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. Mustajbegović, M. Milošević, H. Brborović, Medicina rada i sporta, Medicinska naklada, Zagreb, 2018. (odabrana poglavlja)	8

	Prezentacije i pisani materijali nastavnika	3
	Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada – Narodne novine 5/1984.	https://www.pmf.unizg.hr/download/repository/Pravilnik_o_poslovima_s_posebnim_uvjetima_rada.pdf
	Pravilnik o izradi procjene rizika – Narodne novine 112/2014.	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_09_11_2_2154.html
	Zakon o zaštiti na radu – Narodne novine 71/2014.	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_06_71_1334.html
1.12. Dopunska literatura	Pravilnik o zdravstvenim uvjetima za rad u s izvorima ionizirajućeg zračenja – Narodne novine 1/2005. Pravilnik o zdravstvenim pregledima vozača i kandidata za vozače – Narodne novine, 01/2011 i 137/2015. Pravilnik o utvrđivanju uvjeta zdravstvene sposobnosti članova posade, pomorskih brodova, brodica i jahti – Narodne novine 111/2002. Pravilnik o načinu utvrđivanja zdravstvene sposobnosti čuvara i zaštitara u privatnoj zaštiti – Narodne novine 38/2004 i 106/2004. Pravilnik o zdravstvenim pregledima za utvrđivanje zdravstvene sposobnosti za držanje i nošenje oružja – Narodne novine, 22/2013. Pravilnik o postupku utvrđivanja i priznavanja ozljede na radu i profesionalne bolesti - Narodne novine, 125/2007. Pravilnik o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom – Narodne novine, 69/2005. Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu – Narodne novine, 56/1983.	
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 ulogu medicine rada i zaštite zdravlja na radu.	Prvi samostalni zadatak, seminarski rad, drugi kolokvij, treći kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Razlikovati pojmove ozljede na radu, profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad.	Prvi samostalni zadatak, seminarski rad, drugi kolokvij, treći kolokvij, pismeni i usmeni ispit
3	Analizirati čimbenike nastanka ozljede na radu.	Prvi samostalni zadatak, seminarski rad, drugi kolokvij, treći kolokvij, pismeni i usmeni ispit
4	Primijeniti hodogram u slučaju nastanka ozljede na radu.	Prvi samostalni zadatak, seminarski rad, drugi kolokvij, treći kolokvij, pismeni i usmeni ispit
5	Primijeniti principe ocjene radne sposobnosti kod radnih mjesta s posebnim uvjetima rada i specifičnih radnih mjesta.	Prvi samostalni zadatak, seminarski rad, drugi kolokvij, treći kolokvij, pismeni i usmeni ispit
6	Definirati pojmove opasnosti, štetnosti i napora na radnom mjestu.	Prvi samostalni zadatak, seminarski rad, drugi kolokvij, treći kolokvij, pismeni i usmeni ispit
7	Izraditi antropometrijska mjerenja radne populacije.	Prvi samostalni zadatak, seminarski rad, drugi kolokvij, treći kolokvij, pismeni i usmeni ispit
8	Analizirati utjecaj tjelesne aktivnosti na zdravlje radnika.	Prvi samostalni zadatak, seminarski rad, drugi kolokvij, treći kolokvij, pismeni i usmeni ispit
9	Primijeniti načine pružanja prve pomoći na radnom mjestu.	Prvi samostalni zadatak, seminarski rad, drugi kolokvij, treći kolokvij, pismeni i usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Najbolje raspoložive tehnike u zaštiti okoliša od industrijskih i drugih postrojenja
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Ivan Brnardić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/6
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	3
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)+1,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Osnovni cilj je buduće stručnjake koji će raditi i upravljati postrojenjima, osposobiti za učinkovitu kontrolu industrijskih aktivnosti dajući prioritet intervenciji na izvoru u proizvodnom pogonu, osiguravajući razborito upravljanje prirodnim resursima vodeći računa o gospodarskoj situaciji i specifičnim lokalnim značajkama mjesta na kojem se odvija proizvodni proces. Za postizanje ovog cilja, nužno je stručnjake osposobiti za integrirani pristup u sprečavanju i kontroli emisija u okoliš, upravljanju otpadom i bezdeponijskom zbrinjavanju, kao i energetske učinkovitosti i sprječavanju nezgoda, a što je moguće ukoliko se studenti upoznaju sa sadržajem i značenjem Industrijske emisijske direktive 2010/75/EU. U cilju ovladavanja ovim vještinama studentima će se predstaviti europski referentni dokumenti (RDNRT) u kojima su sustavno i vrlo pregledno zastupljene sve do sada usvojene najbolje raspoložive tehnike (NRT) koje se odnose na primjere iz metalurških procesa, posebice procesi proizvodnje željeza i čelika, kao i neki od procesa proizvodnje neželjeznih metala.

1.2. Uvjeti za upis kolegija	-	
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati i objasniti pojam najbolje raspoložive tehnike. Odabrati najbolje raspoložive tehnike. Koristiti zakonske propise i znanstveno-stručnu literaturu iz područja zaštite okoliša. Razumjeti i zagovarati dosljednu primjenu najboljih raspoloživih tehnika u svrhu očuvanja i zaštite okoliša.	
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IU8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje. IU13-Koristiti stečena teorijska znanja u inženjerskoj praksi. IU15-Koristiti važeće propise i norme relevantne za zaštitu radnog okoliša.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	Direktiva 2010/75/EU Europskog parlamentarnog vijeća o industrijskim emisijama. (2 h) Najbolje raspoložive tehnike i informacije o referentnim dokumentima najbolje raspoloživih tehnika. (4 h) Upoznavanje s najbolje raspoloživim tehnikama u zaštiti okoliša iz procesa proizvodnje željeza i čelika. (8 h) Upoznavanje s najbolje raspoloživim tehnikama u zaštiti okoliša iz procesa proizvodnje neželjeznih metala. (8 h) NRT prema odabiru studenata. (8 h) Primjer izrade seminarskog rada te izrada i izlaganje seminarskog rada. (15 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	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente, prezentiran seminarski rad te prisustvovanje terenskoj nastavi.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☒ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja

	☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ 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 70 % Seminarski rad 20 %	
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
	Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production	http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/IS_Adopted_03_2012.pdf
	Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Non-Ferrous Metals Industries	http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/NFM_Final_Draft_10_2014.pdf
	DIREKTIVA 2010/75/EU EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 24. studenoga 2010. o industrijskim emisijama (integrirano sprečavanje i kontrola onečišćenja)	http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex:32010L0075
1.12. Dopunska literatura	Dostupna znanstvena literatura i ostali referentni dokumenti o najbolje raspoloživim tehnikama na internetu.	
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 i objasniti pojam najbolje raspoložive tehnike.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Odabrati najbolje raspoložive tehnike.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
3	Koristiti zakonske propise i znanstveno-stručnu literaturu iz područja zaštite okoliša.	Drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit, seminarski rad
4	Razumjeti i zagovarati dosljednu primjenu najboljih raspoloživih tehnika u svrhu očuvanja i zaštite okoliša.	Drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Onečišćenje i zaštita tla
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Ivan Brnardić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/5
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	Stjecanje znanja o izvorima onečišćenja tla, odnosima zraka, onečišćenja tla i vode te zaštitnim mjerama. Definirati svojstva tla, metode održivog korištenja tla i mjere za postizanje ciljeva zaštite. Upoznavanje zakonodavstva vezanog uz kvalitetu, planiranje i zaštitu tla.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati izvore onečišćenja zraka i tla. Analizirati industrijske procese sa stajališta mogućih izvora onečišćenja tla. Definirati značajke tla, sastav tla i mehanizam transporta onečišćujućih tvari u tlu. Analizirati mogućnosti toksičnog utjecaja opasnih tvari iz tla na ljudsko zdravlje. Primijeniti zakonodavstvo o kvaliteti i zaštiti tla.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP4-Prepoznati povezanost zdravstvenih i ekoloških rizika. IUSP7-Primijeniti programe prevencije za smanjenje utjecaja opasnosti, štetnosti i napora na radnom mjestu.

	IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje. IUSP10-Primijeniti timski rad, etička načela te poticati razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina. IUSP14-Predvidjeti metode i odrediti uzorke za utvrđivanje onečišćenosti sastavnica okoliša.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Uvod. (1 h) Znanost o tlu, Zemljina struktura, litosfera i pedosfera. (2 h) Nastajanje tla i vrste tla. (3 h) Pedogeni čimbenici i procesi. (2 h) Fizička, kemijska i biološka svojstva tla. (2 h) Zagađenje i onečišćenje tla. (3 h) Metali u tlu. (2 h) Radionuklidi i policiklički aromatski ugljikovodici u tlu. (2 h) Sanacija tla. (4 h) Zagađenje tla iz industrijskih procesa. (6 h) Strategija zaštite tla. (1 h) Mjere za postizanje ciljeva zaštite tla i osiguravanje održivog korištenja tla. (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>14</u>	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____

	☒ terenska nastava	
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente, prezentiran seminarski rad te prisustvovanje terenskoj nastavi.	
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 70 % Seminarski rad 20 %	
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. Sofilić, Onečišćenje i zaštita tla, skripta, Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, Sisak, 2014.	www.simet.unizg.hr
1.12. Dopunska literatura	F. Bašić, Oštećenje i zaštita tla - skripta, 2. izdanje, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2009. I. Kisić, Sanacija onečišćenog tla, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 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	Definirati izvore onečišćenja zraka i tla.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Analizirati industrijske procese sa stajališta mogućih izvora onečišćenja tla.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
3	Definirati značajke tla, sastav tla i mehanizam transporta onečišćujućih tvari u tlu.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, seminar, pismeni i usmeni ispit
4	Analizirati mogućnosti toksičnog utjecaja opasnih tvari iz tla na ljudsko zdravlje.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, seminar, pismeni i usmeni ispit
5	Primijeniti zakonodavstvo o kvaliteti i zaštiti tla.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Onečišćenje i zaštita voda
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Anita Štrkalj
Suradnici na kolegiju	Prof.dr.sc. Zoran Glavaš
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/5
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	45+0+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1,5+0+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Glavni cilj kolegija je upoznavanje studenata s važnošću zaštite prirodnih voda kao i izvorima onečišćenja. Također, studenti će biti upoznati s različitim metodama obrade onečišćenih voda.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Objasniti osnovne pojmove vezane uz zaštitu voda. Definirati utjecaje onečišćenja voda na zdravlje ljudi. Povezati izvore onečišćenja voda s posljedicama na okoliš i ljudsko zdravlje. Razmotriti metode za obradu pitkih, industrijskih i poljoprivrednih voda.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP4-Prepoznati povezanost zdravstvenih i ekoloških rizika. IUSP14-Predvidjeti metode i odrediti uzorke za utvrđivanje onečišćenosti sastavnica okoliša. IUSP15-Koristiti važeće propise i norme relevantne za zaštitu radnog okoliša. IUSP16-Predvidjeti rješenja za učinkovito gospodarenje otpadom.

1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (45 h): Voda kao esencijalni izvor života. (3 h) Voda kao sastavnica eko-sustava. (3 h) Različiti tipovi voda u prirodi. (3 h) Priprema vode za ljudsku potrošnju. (9 h) Vrste voda u industriji. (3 h) Priprema vode za industriju. (9 h) Otpadne vode. (6 h) Metode obrade otpadnih voda. (9 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>10</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 u okviru terenske 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 ispitu.	

	Prisustvovanje nastavi	20 %
	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
	A. Štrkalj, Onečišćenje i zaštita voda, nastavni tekst predavanja postavljen na internet stranicu Metalurškog fakulteta, Metalurški fakultet, Sisak, 2014.	https://arhiva.simet.hr/vidik.simet.hr/simet/hr/nastava/predavanja/preddiplomski-sveucilisni-studij-metalurgija/3-godina-preddiplomskog-studija/oneciscenje-i-zastita-voda/view.html
	B. Tušar, Pročišćavanje otpadnih voda, Kigen d.o.o., Zagreb, 2009.	1
	N. P. Chermisnoff, Handbook of Water and Wastewater Treatment Technologies, Butterworth-Heinemann, Boston, 2002.	http://amac.md/Biblioteca/data/28/14/10/8_2.2.pdf
1.12. Dopunska literatura	T. J. Casey, Unit Treatment Processes in Water and Wastewater Engineering, John Wiley & Sons, New York, 1997. F. Valić, Zdravstvena ekologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2001. Zakon o vodama	
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 vezane uz zaštitu voda.	Prvi kolokvij, pismeni ispit

2	Definirati utjecaje onečišćenja voda na zdravlje ljudi.	Prvi kolokvij, pismeni ispit
3	Povezati izvore onečišćenja voda s posljedicama na okoliš i ljudsko zdravlje.	Drugi kolokvij, pismeni ispit
4	Razmotriti metode za obradu pitkih, industrijskih i poljoprivrednih voda.	Drugi kolokvij, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Onečišćenje i zaštita zraka
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Ivan Jandrić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/5
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	Stjecanje znanja o izvorima onečišćenja zraka. Definiranje karakteristika zraka te mjera za postizanje ciljeva zaštite. Upoznavanje sa zakonskom regulativom vezanom uz kvalitetu zraka.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Definirati izvore onečišćenja zraka. 2. Analizirati industrijske procese sa stajališta mogućih izvora onečišćenja zraka. 3. Analizirati moguće toksikološke utjecaje onečišćenja zraka na zdravlje ljudi. 4. Procijeniti štetne utjecaje onečišćenja na okoliš i ilustrirati izradu studije za određeno tehnološko rješenje. 5. Odabrati odgovarajuću metodu pročišćavanja otpadnih plinova. 6. Primijeniti zakonske propise o kvaliteti i zaštiti zraka.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP4-Prepoznati povezanost zdravstvenih i ekoloških rizika. IUSP6-Prepoznati značaj ljudskih, socioekonomskih i okolišnih čimbenika na zdravlje radnika i radnu sposobnost. IUSP7-Primijeniti programe prevencije za smanjenje utjecaja opasnosti, štetnosti i napora na radnom mjestu. IUSP14-Predvidjeti metode i odrediti uzorke za utvrđivanje onečišćenosti sastavnica okoliša. IUSP15-Koristiti važeće propise i norme relevantne za zaštitu radnog okoliša. IUSP16-Predvidjeti rješenja za učinkovito gospodarenje otpadom.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Struktura atmosfere, atmosfersko kretanje i klima. Sastav zraka. (2 h) Vrste i izvori onečišćenja zraka. Podjela izvora onečišćenja. (2 h) Analiza industrijskih procesa sa stajališta mogućih izvora onečišćenja. (3 h) Poljoprivreda, transport i komunalna djelatnost kao mogući izvori onečišćenja zraka. (2 h) Emisija, imisija i transmisija onečišćenja. (2 h) Utjecaji onečišćenja zraka. Efekt staklenika. Nastanak i utjecaj smoga na okoliš. (2 h) Oštećenje ozonskog omotača. Metode ispitivanja onečišćenja zraka. (2 h) Uzorkovanje čestica plinova, dima i smoga. Kvalitativne i kvantitativne metode određivanja štetnih plinova i para. (2 h) Određivanje aerosola, prašine i aerosedimenata. (1 h) Postupci i metode određivanja kancerogena i opasnih tvari, radijacije i ionizirajućeg zračenja. (2 h) Tehnološki postupci i procesi za smanjenje emisije štetnih tvari. (2 h) Mehaničke i fizikalno-kemijske metode pročišćavanja otpadnih plinova. (2 h) Gravitacijski odvajači. Centrifugalni odvajači. Elektrostatički odvajači. Filtracija. (2 h) Adsorpcija. Apsorpcija. Uklanjanje i kontrola dušikovih i sumporovih oksida. (2 h) Monitoring kvalitete zraka. Zakonska regulativa o kvaliteti zraka. Zaštita zraka od onečišćenja. (2 h) SEMINAR (15 h): Terenska nastava. (15 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	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 dva kolokvija. 2. Pristupanjem završnom pismenom i usmenom ispitu.	
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. M. Šerbula, Ž. B. Grbavčić, Zagađenje i zaštita zraka, Tehnički fakultet u Boru, Bor, 2011.	-
	V. Glavač, Uvod u globalnu ekologiju, II. izdanje, Hrvatska sveučilišna naklada, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Pučko otvoreno učilište, Zagreb, 2001.	1
1.12. Dopunska literatura	Noel de Nevers, Air Quality, Thad Godish, CRC Press LLC, 2004. K. B. Schnelle, C. A. Brown, Air Pollution Control Technology Handbook, CRC Press LLC, 2000. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, NN 47/2014, NN 61/17)	

	Program mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 73/2016)
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 izvore onečišćenja zraka.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
2	Analizirati industrijske procese sa stajališta mogućih izvora onečišćenja zraka.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
3	Analizirati moguće toksikološke utjecaje onečišćenja zraka na zdravlje ljudi.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
4	Procijeniti štetne utjecaje onečišćenja na okoliš i ilustrirati izradu studije za određeno tehnološko rješenje.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
5	Odabrati odgovarajuću metodu pročišćavanja otpadnih plinova.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
6	Primijeniti zakonske propise o kvaliteti i zaštiti zraka.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Opasnosti na radnom mjestu i rizici
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Tin Brlić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/2
Broj studenata (trenutni/očekivani)	60
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	Studenti će moći prepoznati, definirati opasnosti na radnom mjestu te prikupljene podatke koristiti kao osnovu za podizanje razine sigurnosti na radnom mjestu. Studenti će steći znanje o sustavu sigurnosti u Republici Hrvatskoj, susrest će se s osnovnim zakonima u ovom području i službama te institucijama koje nadgledaju provedbu zakona.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati i identificirati opasnosti i rizike na radnom mjestu. Grupirati podatke i predvidjeti prikladan model za analizu podataka. Sumirati dobivene rezultate analize rizika i moguće posljedice. Kreirati prevenciju i poboljšanje radnog procesa u svrhu povećanja sigurnosti.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP6-Prepoznati značaj ljudskih, socioekonomskih i okolišnih čimbenika na zdravlje radnika i radnu sposobnost.

1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Koncepti sigurnosti i rizika. 2. Opasnosti, nezgode, incidenti i near miss događaji 3. Uvod u upravljanje rizicima 4. Kvalitativna analiza i jednostavni modeli procjene rizika 5. Kriteriji prihvatljivosti rizika 6. Teorija odluke. 7. Teorije nesreća i incidenata. 8. Teorija „Black Swans“. 9. Socijalni i psihološki aspekti rizika 10. Područja specifičnih rizika. 11. Statistički i analitički alati u sigurnosti 12. Analiza ključnih skupina profesionalnih rizika (karakteristike, izvori rizika i moguće posljedice, ranjive struke / industrije, načela prevencije, pravni okvir): Fizički rizici uklj. Mehanički rizici - I .; Fizički rizici uklj. Mehanički rizici - II.; Kemijski rizici; 13. Analiza ključnih skupina profesionalnih rizika: Biološki rizici; Ergonomski rizici; Psihosocijalni rizici i stres na radu; Kombinirani profesionalni rizici; Neočekivani profesionalni rizici. VJEŽBE (auditorne) (15 h): 1. Identifikacija opasnosti i rizika u radnom okolišu 2. Razlikovanje opasnosti, incidenata i near miss događaja 3. Analiza incidenata i uzroka nesreća 4. Jednostavnije studije slučaja
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	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente.	
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 pismenom ispitu. Prisutnost na nastavi 10 % Kontinuirana provjera znanja (kolokviji) ili završni ispit 70 % Praktični rad 20 %	
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
	C. Ray Asfahl, Industrial Safety and Health Management, Fifth edition, Pearson, Prentice Hall, 2003.	1
	J. Ridley, J. Channing, Safety at Work, Seventh Edition, Butterworth- Heinemann, 2008.	1
	Hollnagel, Woods, Leveson, Resilience Engineering, Ashgate, 2006.	1

	Hollnagel, Paries, Woods, Wreathhall, Resilience Engineering in Practice, 2011.	1
	Nancy Leveson, Engineering Safer World, MIT 2011.	1
	K. Weick, K. Sutcliffe, Managing the Unexpected, Second Edition, John Willey and Sons, 2007.	1
1.12. Dopunska literatura	Nassim Nicholas Taleb, Black Swan, Random House, 2007. Jens Rasmussen, Inge Svedung, Proactive Risk Management in Dynamic Society, Kalstad, Sweden, 2000. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14 i 154/14) Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14)	
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 i identificirati opasnosti i rizike na radnom mjestu.	Prvi kolokvij, pismeni ispit
2	Grupirati podatke i predvidjeti prikladan model za analizu podataka.	Prvi kolokvij, pismeni ispit
3	Sumirati dobivene rezultate analize rizika i moguće posljedice.	Drugi kolokvij, pismeni ispit
4	Kreirati prevenciju i poboljšanje radnog procesa u svrhu povećanja sigurnosti.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, auditorne vježbe

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Osnove elektrotehnike
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Robert Pezer
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/2
Broj studenata (trenutni/očekivani)	60
Bodovi po ECTS sustavu:	5
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)+3
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Naučiti kvantitativno koristiti temeljne zakone prirode iz područja elektromagnetizma u inženjerskim problemima. Steći kompetencije i vještine koje omogućavaju kvantitativno analiziranje i opisivanje pojava unutar ukupne kompleksnosti prirode (apstrakcija, pojednostavljenje i modeliranje). Ovladati osnovama rada u laboratoriju u području elektromagnetizma: mjerenje, priprema i izvođenje eksperimenta, analiza i prezentacija rezultata u obliku referata.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Kvantitativno opisati jednostavne elektrodinamičke sisteme. Kvalitativno objasniti električna i magnetska svojstva tvari. Kvantitativno analizirati jednostavne sisteme u okviru istosmjerne i izmjenične električne struje. Demonstrirati vještinu postavljanja i izvođenja mjerenja, obrade i kvantitativnog prikaza rezultata u eksperimentima iz elektromagnetskih pojava.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje. IUSP12-Primijeniti logičko zaključivanje i preciznost u obradi podataka. IUSP13-Koristiti stečena teorijska znanja u inženjerskoj praksi.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Elektricitet i magnetizam: naboji, polja, struje, električno i magnetsko polje, Kirchhoffovi zakoni, strujni krugovi, rad i snaga električne struje, magnetostatika. (5 h) Istosmjerna struja: Osnovni strujni krugovi istosmjerne struje - primjena Ohm-ovog zakona za proračun serijskih i paralelnih kombinacija otpora u strujnim krugovima. I Kirchhoffov zakon - primjena u proračunu jednostavnih strujnih krugova. II Kirchhoffov zakon - primjena u proračunu jednostavnih strujnih krugova. Strujni krugovi u kombinaciji radnog otpora, kondenzatora i induktiviteta.(5 h) Električna snaga i energija, elektromotori (5 h) I kolokvij Osnovni pojmovi (periodičke promjene, sinusoidalne promjene, grafički prikaz, učinci izmjenične struje, R, L, C u strujnom krugu). Snaga i energije izmjenične struje, složeni RLC krugovi, vektorski prikaz, trofazna struja, spojevi zvijezda-trokut. (5 h) Električna i magnetska svojstva tvari: električna svojstva vodiča, dielektrika i poluvodiča, magnetska svojstva materije. (5 h) Elektromagnetsko zračenje: elektromagnetska indukcija, Maxwlove jednadžbe i elektromagnetski spektar. Primjena na razne mjerne tehnike. (5 h) LABORATORIJSKE VJEŽBE (15 h): Priprema 1. Provjeravanje Ohmovog zakona. 2. Vremenska ovisnost nabijanja i izbijanja kondenzatora. 3. Određivanje snage i otpora u izmjeničnom strujnom krugu. 4. Izborna II kolokvij SEMINAR (15 h): prezentacija seminarskih radova na zadanu temu.
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 obavljene obveze u LAB-u.	
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	Pismeni i usmeni ispit. Ukoliko student položi oba kolokvija, oslobođen je polaganja pismenog 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
	V. Pinter, Osnove elektrotehnike I i II dio, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.	10
	N. Cindro, Fizika 2, Školska knjiga, Zagreb, 1988.	11
1.12. Dopunska literatura	A. Halpern, Begining Physics II, Schaum outline, 1995 B. Juzbašić, Elektronički elementi, Školska knjiga, Zagreb, 1975.	
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	Kvantitativno opisati jednostavne elektrodinamičke sisteme.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Kvalitativno objasniti električna i magnetska svojstva tvari.	Prvi kolokvij, Drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
3	Kvantitativno analizirati jednostavne sisteme u okviru istosmjerne i izmjenične električne struje.	Prvi kolokvij, Drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
4	Demonstrirati vještinu postavljanja i izvođenja mjerenja, obrade i kvantitativnog prikaza rezultata u eksperimentima iz elektromagnetskih pojava.	Drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Osnove izgaranja i gašenja
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Jakov Baleta
Suradnici na kolegiju	Patricija Hršak, mag.ing.oecoing.
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/4
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+0+30
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+1)+2
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznati vrste i svojstva goriva, osnove procesa izgaranja goriva uključujući proračun izgaranja goriva, te stečena znanja primijeniti u praksi. Steći znanja za prepoznavanje zapaljivosti i eksplozivnosti te za pravilnu uporabu sredstava za gašenje požara. Steći znanja koje mjere sigurnosti je potrebno poduzeti da bi se osigurala zaštita od požara i eksplozije na radnom mjestu.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Primijeniti usvojeno teorijsko znanje na procese izgaranja, eksplozije i gašenja. Prepoznati mogućnosti i uvjete formiranja eksplozivne smjese. Koristiti zakonsku regulativu za prostore s eksplozivnom atmosferom te onih u kojima postoji mogućnost nastanka eksplozivne atmosfere. Poznavati zakone i propise iz zaštite od požara i zaštite na radu u području izgaranja i gašenja. Odabrati ili konstruirati rješenja za siguran rad u prostorima u kojima postoji opasnost od eksplozije. Pravilno odabrati sredstvo za gašenje požara s obzirom na prirodu požara.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje. IUSP9-Prikupiti i analizirati podatke te izraditi procjenu rizika na mjestu rada. IUSP13-Koristiti stečena teorijska znanja u inženjerskoj praksi. IUSP15-Koristiti važeće propise i norme relevantne za zaštitu radnog okoliša.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Pojam i podjela goriva. (2 h) Potpuno i nepotpuno izgaranje goriva, opći principi. (2 h) Proračun izgaranja goriva. (4 h) Kinetika procesa izgaranja: homogeni i heterogeni sustav. (3 h) Ponašanje i svojstva mješavina zapaljivih plinova, kapljevina, para, prašina i aerosoli. (3 h) Granice eksplozivnosti, fizikalno-kemijske osnove eksplozije. Uzročnici zapaljenja. (4 h) Mjere prevencije eksplozije te konstrukcijske mjere eksplozivne zaštite. (4 h) Toplinsko zračenje u požarima – izvor, prijenos zračenja, utjecaj na rasprostiranje požara (2 h) Fizikalno-kemijske osnove procesa gašenja. (3 h) Vrste i karakteristike sredstava za gašenje požara. (3 h) VJEŽBE (30 h): Rješavaju se računski primjeri čime se olakšava razumijevanje izloženog gradiva na predavanjima. Primjeri su tako odabrani da se njima proširuje izložena teorija ili se ilustrira primjena teorije na stvarne probleme.	
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>16</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 ☐ 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	Prisustvovanje nastavi: 10 % Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit: 40 % Projekt: 20 % Usmeni ispit: 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. Kundak, A. Rađenović, Goriva i izgaranje, Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, Sisak, 2003.	12
	P.W. Atkins, Physical Chemistry, Fourth Edition, Oxford University Press, Oxford, 1993.	1
1.12. Dopunska literatura	S. Turns, An Introduction to Combustion: Concepts and Applications, 3rd ed., McGraw-Hill, 2012. ISBN 978-0-07-338019-3. NFPA 921, Guide for Fire and Explosion Investigations, National Fire Protection Association, 2017. SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 5th ed., Springer, New York, 2016. ISBN 978-1-4939-2564-3 (tiskano); DOI: 10.1007/978-1-4939-2565-0 Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15) Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12) Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13) Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)	

	Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99) Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
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 usvojeno teorijsko znanje na procese izgaranja, eksplozije i gašenja.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Prepoznati mogućnosti i uvjete formiranja eksplozivne smjese.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
3	Koristiti zakonsku regulativu za prostore s eksplozivnom atmosferom te onih u kojima postoji mogućnost nastanka eksplozivne atmosfere.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
4	Poznavati zakone i propise iz zaštite od požara i zaštite na radu u području izgaranja i gašenja.	Usmeni ispit
5	Odabrati ili konstruirati rješenja za siguran rad u prostorima u kojima postoji opasnost od eksplozije.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit
6	Pravilno odabrati sredstvo za gašenje požara s obzirom na prirodu požara.	Usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Osnove prava i zakonodavstvo sigurnosti na radu
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Sandra Brajčinović
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/1
Broj studenata (trenutni/očekivani)	60
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	Opći cilj je osposobiti studente za obavljanje poslova stručnjaka za zaštitu na radu, a sukladno zakonskom opisu i popisu tih poslova. Ujedno, cilj kolegija jest osposobiti studente za samostalnu primjenu propisa iz područja zaštite na radu, odgovornosti za štetu i popravljivanje štete, kaznenih djela i prekršaja u vezi sa zaštitom na radu, za suradnju s poslodavcem i njegovim ovlaštenicima, s radnicima i njihovim predstavnicima, sa specijalistom medicine rada i inspektorom rada, radi unapređivanja zaštite zdravlja i sigurnosti na radu.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Pravilno interpretirati pravne norme i druga pravna vrela. Definirati pojmove, institute i pravne odnose. Primijeniti opće i pojedinačne pravne akte. Pravilno primijeniti znanje u upravnom, prekršajnom, disciplinskom i kaznenom postupku.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP12-Primijeniti logičko zaključivanje i preciznost u obradi podataka. IUSP15-Koristiti važeće propise i norme relevantne za zaštitu radnog okoliša. IUSP19-Koristiti stečena informatička znanja u inženjerskoj praksi.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Osnovni pravni pojmovi i osnove nomotehnike. (2 h) Ljudska prava i slobode. (2 h) Prava na radu i u svezi s radom. (2 h) Pravno uređenje sustava zaštite na radu na nacionalnom nivou. (2 h) Pravno uređenje sustava zaštite na radu na međunarodnom nivou. (2 h) Izvori prava o radnim odnosima i zaštiti na radu. (2 h) Obveze poslodavca. (3 h) Obveze i prava radnika. (3 h) Obveze stručnjaka zaštite na radu. (3 h) Odgovornost. (3 h) Djelovanje i ovlasti tijela nadzora. (2 h) Nadzor primjene pravila zaštite na radu od strane radničkih predstavnika. (2 h) Sudska praksa u vezi sa zaštitom na radu. (2 h) SEMINAR (15 h): Seminarom će studenti prezentirati određenu tematsku cjelinu kako bi dokazali sposobnost interpretacije pravnih izvora i snalaženje u zakonodavstvu kojim je uređeno područje sigurnosti na radu.	
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 ispitu. Prisustvovanje nastavi 10 % Kontinuirana provjera znanja ili pismeni 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
	M. Đ. Učur, C. Kovač, A. Šijaković, I. Krišto, Osnove prava i zakonodavstvo zaštite zdravlja i sigurnosti na radu, ZIRS, Zagreb, 2023.	10
	M. Učur, Osnove prava i zakonodavstvo sigurnosti, Odjel sigurnosti na radu, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2005.	10
	S. Šokčević, Uređivanje i nadzor zaštite na radu (drugo izmijenjeno izdanje), IPROZ, Zagreb, 2014.	10
1.12. Dopunska literatura	Važeći propisi iz područja zaštite na 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	Pravilno interpretirati pravne norme i druga pravna vrela.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
2	Definirati pojmove, institute i pravne odnose.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
3	Primijeniti opće i pojedinačne pravne akte.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
4	Pravilno primijeniti znanje u upravnom, prekršajnom, disciplinskom i kaznenom postupku.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Osobna zaštitna sredstva i oprema za spašavanje
Nositelj kolegija	Antun Škrinjar, dipl.ing.sig., naslovni predavač
Suradnici na kolegiju	Daniela Dumenčić, mag.ing.met.
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/4
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
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	Cilj kolegija jest predočiti studentima važnost uporabe osobne zaštitne opreme za zaštitu tijela radnika pri radu u situacijama kada je procjenom rizika utvrđena potreba za primjenom osobne zaštitne opreme. Studenti trebaju savladati pravilan način odabira osobne zaštitne opreme sukladno utvrđenim opasnostima, štetnostima i naporima, a prema važećem zakonodavstvu i normama. Kroz praktične zadatke i posjete proizvođačima i distributerima osobne zaštitne opreme studenti će svladati načine pravilnog odabira osobne zaštitne opreme prilagođene radnim procesima.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati zakonodavni okvir u području zaštite na radu vezano za osobnu zaštitnu opremu. Samostalno projektirati sigurno radno okruženje. Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na mjestima rada. Interpretirati norme i integrirati priznata pravila struke u radne sustave. Prepoznati potrebe primjene osobne zaštitne opreme. Adekvatno odabrati osobnu zaštitnu opremu sukladno definiranim rizicima.

	Samostalno u skladu s pozitivnim propisima Republike Hrvatske, europskim smjernicama, hrvatskim i međunarodnim normama elaborirati, odnosno analitičkim modelima provesti postupak ocjenjivanja razine rizičnih pojava na radnom mjestu i u radnoj okolini (opasnosti, štetnosti i naponi) radi utvrđivanja kategorija osobne zaštitne opreme, stvarnih potreba, certifikacijskih zahtjeva, vrsta, namjene i oblika opreme, higijenskih i ekoloških aspekata upotrebe osobne, posebne i specifične osobne zaštitne opreme, materijala za izradu i načina ispitivanja opreme te drugih uvjeta kojima se pretpostavlja upotreba osobne zaštitne opreme na radnim mjestima i u radnoj okolini.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP5-Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu. IUSP12-Primijeniti logičko zaključivanje i preciznost u obradi podataka.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Zakonodavstvo RH koje se odnosi na osobnu zaštitnu opremu (OZO). (1 h) Općenito o osobnim zaštitnim sredstvima i opremi. (1 h) Podjela i karakteristike osobne zaštitne opreme sukladno normama. (2 h) OZO za glavu, OZO za oči i lice, OZO za zaštitu organa za disanje, OZO za zaštitu ruku, OZO za zaštitu nogu i stopala, OZO za zaštitu trupa i trbuha, OZO za zaštitu cijelog tijela, OZO za zaštitu od zračenja, OZO za zaštitu od pada s visine i za rad u dubini, OZO za zaštitu od utapanja. (16 h) Pravilan odabir, kombiniranje, postupak nabavke, održavanje, skladištenje i zbrinjavanje iskorištene opreme. (2 h) Radionica s praktičnim zadacima za pravilan odabir odgovarajuće osobne zaštitne opreme sukladno njihovom obilježavanju te rizicima i zahtjevima različitih radnih procesa. (6 h) Edukativni filmovi i vježbe pravilne primjene OZO. (2 h) VJEŽBE-TERENSKJE (15 h): Posjet poslodavcima, proizvođačima i distributerima osobne zaštitne opreme. Grupne vježbe odabira osobne zaštitne opreme prema zadanim obilježjima mjesta rada. SEMINAR (15 h): Izrada i prezentacija seminarskog rada kojim polaznik pokazuje sposobnost samostalnog odabira i nabavke osobne zaštitne opreme sukladno zadanim rizicima.

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	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente te izrađen i prezentiran seminarski rad na zadanu temu.									
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> <tr> <td>Prisustvovanje nastavi</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Seminarski rad</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Vježbe</td> <td>10%</td> </tr> </table>		Prisustvovanje nastavi	10%	Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit	70%	Seminarski rad	10%	Vježbe	10%
Prisustvovanje nastavi	10%									
Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit	70%									
Seminarski rad	10%									
Vježbe	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								
	J. Horvat, A. Regent, Osobna zaštitna oprema, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2009.	5								

	M. Dević, Osobna zaštitna sredstva, Centar za informacije i publicitet, Zagreb, 1983.	2
	J. Horvat, Osobna zaštitna sredstva, IPROZ, Zagreb, 2002.	10
	J. Vučinić, Osobna zaštitna sredstva i oprema, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2007.	5
	Zakoni, pravilnici i norme	https://mrosp.gov.hr/pristup-informacijama-16/zakoni-i-ostali-propisi-7485/uprava-za-rad-i-zastitu-na-radu-4173-7487/7487
1.12. Dopunska literatura	www.hse.gov.uk Work with asbestos. - HSE-book, 2006. www.hse.gov.uk Safe use of work equipment. - HSE-book, 2008. www.clydesdale.net Arc Flash. Miscellaneous Tools, CLYDESDALE, 2008. www.clydesdale.net Miscellaneous Tools, PPE and Equipment. - CLYDESDALE, 200 www.3M.uk/ohnes Safety Directory. Putting Safety First (PPE). - 3M, 2009	
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 zakonodavni okvir u području zaštite na radu vezano za osobnu zaštitnu opremu.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
2	Samostalno projektirati sigurno radno okruženje.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
3	Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na mjestima rada.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
4	Interpretirati norme i integrirati priznata pravila struke u radne sustave.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
5	Prepoznati potrebe primjene osobne zaštitne opreme.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
6	Aдекватно odabrati osobnu zaštitnu opremu sukladno definiranim rizicima.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad

7	Samostalno u skladu s pozitivnim propisima Republike Hrvatske, europskim smjernicama, hrvatskim i međunarodnim normama elaborirati, odnosno analitičkim modelima provesti postupak ocjenjivanja razine rizičnih pojava na radnom mjestu i u radnoj okolini (opasnosti, štetnosti i naponi) radi utvrđivanja kategorija osobne zaštitne opreme, stvarnih potreba, certifikacijskih zahtjeva, vrsta, namjene i oblika opreme, higijenskih i ekoloških aspekata upotrebe osobne, posebne i specifične osobne zaštitne opreme, materijala za izradu i načina ispitivanja opreme te drugih uvjeta kojima se pretpostavlja upotreba osobne zaštitne opreme na radnim mjestima i u radnoj okolini.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
---	--	---

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Poslovno komuniciranje i osnove andragogije
Nositelj kolegija	Antun Škrinjar, dipl. ing. sig., naslovni predavač
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/6
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	3
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)+1,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Opći cilj ovog kolegija je uvođenje studenata u područje andragogije, glavnih odrednica njezinog utemeljenja i sposobnost definiranja osnovnih terminologijskih određenja, te najnovijih trendova u obrazovanju odraslih. Zadatak nastave je studente upoznati s osnovama obrazovanja odraslih i razviti u njih andragošku kompetenciju kao pretpostavku za samostalno ostvarivanje temeljnog i daljnjeg osposobljavanja radnika za rad na siguran način. Cilj kolegija jest i usvajanje općih znanja potrebnih za uspješniju interpersonalnu komunikaciju u poslovnom okruženju i djelotvorno oblikovanje poruka u javnoj i pisanoj komunikaciji, kao i prilikom prezentiranja informacija. Stjecanje potrebnih znanja i vještina iz važnih primijenjenih područja poslovnog komuniciranja, kao što su izvođenje prezentacija, komunikacija, pregovaranje, vođenje sastanaka, intervjuiranje, elektronički posredovana komunikacija itd.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Primijeniti različite pristupe obrazovanja odraslih. Samostalno kreirati programe za obrazovanje odraslih.

	Opisati osnovne pojmove vezane uz interpersonalnu komunikaciju, komunikacijsku kompetenciju i komunikacijske vještine. Objasniti različite situacije i oblike poslovnog komuniciranja poput izvođenja prezentacija, prodaje, pregovaranja, vođenja sastanaka. Koristiti pisanu i računalom posredovanu komunikaciju za oblikovanje i razmjenu poruka: prikladnije verbalno i neverbalno komunicirati sa suradnicima i članovima tima, poslovnim partnerima, klijentima i kupcima te uspješnije razvijati suradničke odnose s njima.	
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP6-Prepoznati značaj ljudskih, socioekonomskih i okolišnih čimbenika na zdravlje radnika i radnu sposobnost. IUSP10-Primijeniti timski rad, etička načela te poticati razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina. IUSP13-Koristiti stečena teorijska znanja u inženjerskoj praksi.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	Andragogija – osnovno pojmovlje i povijesni razvoj. (1 h) Teorije obrazovanja odraslih. (1 h) Odrasla osoba i učenje odraslih. (2 h) Sustav andragoških institucija. (1 h) Stručnjaci za obrazovanje odraslih. (1 h) Metode u obrazovanju odraslih. (2 h) Obrazovna tehnologija u obrazovanju odraslih. (2 h) Obrazovanje na daljinu. (1 h) Vrednovanje i procjena znanja u obrazovanju odraslih. (1 h) Praksa obrazovanja odraslih u Hrvatskoj. (2 h) Verbalna i neverbalna komunikacija. (4 h) Interpersonalna komunikacijska kompetencija. (4 h) Poslovne komunikacijske vještine. (4 h) Elementi djelotvornog prezentacijskog komuniciranja. (2 h) Pregovaranje, pisana poslovna komunikacija, poslovni sastanci. (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	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad

	Upisati broj sati nastave na daljinu: 9 ☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente te izrađen i predan esej.	
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 % Esej 20 %	
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
	R. Fox, Poslovna komunikacija, 2. dop. izd., Hrvatska sveučilišna naklada-Pučko Otvoreno Učilište, Zagreb, 2006.	2
	M.J. Rouse, S. Rouse, Poslovne komunikacije: kulturološki i strateški pristup, Masmedia, Zagreb, 2005.	2
	D. Petričević, Obrazovanje odraslih, IPROZ, Zagreb, 2012.	10
	N. Pastuović, Andragogija, Visoka škola za sigurnost, Zagreb, 2004.	10
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	Primijeniti različite pristupe obrazovanja odraslih.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, esej
2	Samostalno kreirati programe za obrazovanje odraslih.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, esej
3	Opisati osnovne pojmove vezane uz interpersonalnu komunikaciju, komunikacijsku kompetenciju i komunikacijske vještine.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, esej
4	Objasniti različite situacije i oblike poslovnog komuniciranja poput izvođenja prezentacija, prodaje, pregovaranja, vođenja sastanaka.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, esej
5	Koristiti pisanu i računalom posredovanu komunikaciju za oblikovanje i razmjenu poruka: prikladnije verbalno i neverbalno komunicirati sa suradnicima i članovima tima, poslovnim partnerima, klijentima i kupcima te uspješnije razvijati suradničke odnose s njima.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, esej

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Procjena rizika
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Mitja Robert Kožuh
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/6
Broj studenata (trenutni/očekivani)	40
Bodovi po ECTS sustavu:	5
Broj sati (P+S+V):	45+15+15
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1,5+0,5+0,5)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Studenti će proširiti svoje znanje iz filozofije rizika i sigurnosti prema metodama koje će im omogućiti prosuđivanje glede razine sigurnosti i potrebnih preventivnih mjera. Cilj kolegija je naučiti studente kako koristiti metode procjene rizika, koje će naučiti teorijski, ali i praktično tijekom vježbi. Studenti će naučiti kako koristiti računalne kodove za analizu rizika. Tijekom seminarskog rada rješavat će se realni problemi. Studenti će moći kritički prosuđivati pri korištenju različitih metoda procjene rizika. Tijekom kolegija student će dobiti intelektualne vještine, moći će koristiti podatke iz literature, moći će izračunati podatke potrebne za analizu temeljene na eksperimentalnim podacima te ih obraditi i tumačiti čvrsto.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Koristiti računalne aplikacije za analizu rizika. Analizirati i obraditi prikupljene podatke u svrhu izrade procjene rizika. Koristiti različite metode za izradu procjene rizika. Primijeniti stečena teorijska znanja o izradi procjene rizika na rješavanje realnih problema.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje. IUSP9-Prikupiti i analizirati podatke te izraditi procjenu rizika na mjestu rada.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	1. Osnove procjene rizika. Kako donijeti odluku o korištenju kvalitativne analize rizika. Odluka temeljena na argumentu za korištenje analize rizika. Izbor i uporaba procjene rizika. 2. Poznavanje svih kvalitativnih i kvantitativnih elemenata procjene rizika. Upotreba modela za komponente sustava i prikupljanje baze podataka za ove modele. Kvantitativne metode određivanja parametra pouzdanosti. 3. Modus neuspjeha i analiza učinka (FMEA), učinak načina neuspjeha i analiza kritičnosti (FMECA). 4. Studija o opasnosti i operativnosti (HAZOP). 5. Stablo događaja (analiza scenarija nesreće i njihovo logičko modeliranje). 6. Analiza stabla grešaka (logičko modeliranje sustava). 7. Uobičajeni uzroci neuspjeha. 8. Analiza ljudske pouzdanosti. Analiza vanjskih događaja. 9. Kvantitativna evaluacija modela koji koriste računalne kodove i tumačenje rezultata. Definicija mjera važnosti i njihova uloga u procjeni rizika. Mjere rizika i predstavljanje procjene rizika. • Mjere rizika • Predstavljanje rizika • Izračun rizika • Nesigurnosti, osjetljivost i važnost unutar rizika 10. Primjena rezultata kvantitativne analize za upravljanje rizicima. Tumačenje kvalitativnih rezultata procjene rizika i važnost pretpostavki. Metode procjene organizacijskih faktora. 11. Upravljanje nadzorom i stablo rizika (MORT).

	12. Model analize radnih procesa (WPAM). 13. Metoda slojevite analize zaštite LOPA - Layer of Protection Analysis. 14. Sustav – teorijski modeli nesreća STAMP - System-Theoretic Accident Model and Processes. 15. Izvješća o sigurnosti i njihova upotreba u okviru zakonodavstva u Hrvatskoj.	
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>15</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.	
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	Pismeni ispit: 60 % Vježbe: 20 % Seminarski rad: 20%	
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. Kletz, Hazop and Hazan	1

	I. Sutton, Process Reliability and Risk Management, Van Nostrand Reinhold, New York, 1992.	1
	AIChE, Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, New York, 1989.	1
	Red Book: Methods for determining and processing probabilities, Ministry of Environment, Netherlands Committee for Prevention of Disasters, Second edition, 1997.	1
	E. E. Lewis, Introduction to Reliability Engineering, Wiley, 1987.	1
	I. D. Gertman, H. S. Blackman, Human Reliability and Safety Analysis Data Handbook, John Wiley & Sons Inc., 1994.	1
1.12. Dopunska literatura	C. Perrow, Normal Accidents, Basic Books, New York, 1985. J. Reason, Human Error, Cambridge University Press, Cambridge, 1990. J. Reason, Managing the risks of organizational accidents, Ashgate, Aldershot UK, 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	Koristiti računalne aplikacije za analizu rizika.	Laboratorijske vježbe, pismeni ispit, seminarski rad
2	Analizirati i obraditi prikupljene podatke u svrhu izrade procjene rizika.	Laboratorijske vježbe, pismeni ispit, seminarski rad
3	Koristiti različite metode za izradu procjene rizika.	Laboratorijske vježbe, pismeni ispit, seminarski rad
4	Primijeniti stečena teorijska znanja o izradi procjene rizika na rješavanje realnih problema.	Auditorne vježbe, pismeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Profesionalne bolesti i ljudsko zdravlje
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Hana Brborović, doc.dr.sc. Tajana Božić
Suradnici na kolegiju	Izv.prof.dr.sc. Milan Milošević, izv.prof.dr.sc. Jasna Pucarín Cvetković, izv.prof.dr.sc. Bojana Knežević, doc.dr.sc. Elvira Lazić Mosler, doc.dr.sc. Ana Penezić, doc.dr.sc. Ivana Todorčić Laidlaw
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/5
Broj studenata (trenutni/očekivani)	40
Bodovi po ECTS sustavu:	5
Broj sati (P+S+V):	30+0+30
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+1)+3
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznati studente s opasnostima, štetnostima i naporima koji su čimbenici nastanka profesionalnih bolesti i bolesti vezanih uz rad. Definirati posljedični utjecaj istih na ljudsko zdravlje i radnu sposobnost. Upoznati studenta s metodama prevencije kao i hodogramom u slučaju nastanka profesionalnih bolesti i bolesti vezanih uz rad.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Prepoznati razlike između profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad. Definirati čimbenike rizika za nastanak profesionalnih bolesti. Interpretirati listu profesionalnih bolesti. Primijeniti postupak utvrđivanja profesionalnih bolesti. Predložiti i provoditi programe prevencije nastanka profesionalnih bolesti i bolesti vezanih uz rad. Analizirati utjecaj profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad na radnu sposobnost.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP5-Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu. IUSP6-Prepoznati značaj ljudskih, socioekonomskih i okolišnih čimbenika na zdravlje radnika i radnu sposobnost. IUSP7-Primijeniti programe prevencije za smanjenje utjecaja opasnosti, štetnosti i napora na radnom mjestu.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	1. Pojemovni i pravni okvir profesionalne bolesti (2 h) Vježbe: Lista profesionalnih bolesti, Usporedba hrvatske i međunarodne legislative vezane uz profesionalne bolesti (2 h) 2. Postupak utvrđivanja profesionalne bolesti (2 h), Vježbe: Prehrana radne populacije (2 h) 3. Pojemovni i pravni okvir bolesti vezane uz rad (2 h), Vježbe: Prikaz slučaja: bolesti vezane uz rad (2 h) 4. Bolesti u vezi s radom i bolesti pogoršane radom (2 h), Vježbe: Prevencija nastanka profesionalnih bolesti i bolesti vezanih uz rad (2 h) 5. Struktura i funkcija kardiovaskularnog sustava; Profesionalna oštećenja kardiovaskularnog sustava (2 h), Vježbe: Dijagnostička obrada i utvrđivanje profesionalnih bolesti (2 h) 6. Struktura i funkcija unutarnjih organa; Profesionalna oštećenja i bolesti unutarnjih organa (2 h), Vježbe: Uloga stručnjaka zaštite na radu pri priznavanju profesionalne bolesti (2 h) 7. Struktura i funkcija donjeg dišnog sustava; Profesionalne bolesti donjeg dišnog sustava (2 h), Vježbe: Dijagnostička obrada i utvrđivanje profesionalnih bolesti pluća i kardiovaskularnog sustava (2 h) 8. Struktura i funkcija reproduktivnog sustava; Profesionalna oštećenja reproduktivnog sustava (2 h), Vježbe: Metode zaštite zdravlja na radu nakon utvrđene profesionalne bolesti (2 h) 9. Struktura i funkcija živčanog sustava; Profesionalna oštećenja živčanog sustava (2 h), Vježbe: Prikaz slučaja- profesionalna oštećenja izazvana kemijskim štetnostima (2 h) 10. Profesionalna oštećenja izazvana biološkim štetnostima (2 h), Vježbe: Prikaz slučaja-Mentalno zdravlje na radnom mjestu (2 h) 11. Profesionalna oštećenja izazvana fizikalnim štetnostima (2 h), Vježbe: Prikaz slučaja-profesionalna oštećenja izazvana fizikalnim štetnostima (2 h) 12. Struktura i funkcija kožnog sustava; Profesionalne bolesti kože (2 h), Vježbe: Dijagnostička obrada i utvrđivanje profesionalnih bolesti kože; prikaz slučaja (2 h)

	13. Struktura i funkcija mišićno-koštanog sustava; Profesionalne bolesti mišićno-koštanog sustava (2 h), Vježbe: Prikaz slučaja-Dijagnostička obrada i utvrđivanje profesionalnih bolesti lokomotornog sustava (2 h) 14. Struktura i funkcija oka; Profesionalna oštećenja i bolesti oka (2 h), Vježbe: Struktura i funkcija gornjeg dišnog sustava i uha; Profesionalna oštećenja gornjeg dišnog sustava i uha (2 h) 15. Maligne bolesti kao profesionalna bolest (2 h), Vježbe: Prikaz slučaja-profesionalni karcinomi (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>18</u> ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☒ ostalo – obrnuta učionica
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. U kolegiju se koristi metoda inovativnog podučavanja - obrnuta učionica, kojom se nastoji poticati angažman studenata za vrijeme nastave. Ovim načinom izvođenja nastave se zamjenjuju uloge klasične „domaće zadaće” i „učenja na satu”. Umjesto da studenti na satu prvi put slušaju gradivo, a kod kuće samostalno rješavaju zadatke, u obrnutoj učionici: studenti kod kuće prvi put usvajaju gradivo (npr. gledaju video, čitaju tekst, slajdove, interaktivni materijal), a na nastavi se vrijeme koristi za aktivni rad: rasprave, rješavanje zadataka, rad u grupama, primjenu znanja, povratne informacije 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	Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit = 70 % Praktični rad = 20 % Pohađanje nastave = 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
	J. Mustajbegović, M. Milošević, H. Brborović, Medicina rada i sporta, Medicinska naklada, Zagreb, 2018. – odabrana poglavlja	2
	Materijali za učenje postavljeni na LMS sustavu	Merlin sustav za e-učenje
	Zakon o zaštiti na radu – Narodne novine, 71/2014.	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2014_06_71_1334.html
	Zakon o listi profesionalnih bolesti – Narodne novine, 162/1998, 107/2007.	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1998_12_16_2_1994.html https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2007_10_10_7_3137.html
1.12. Dopunska literatura	D. Beritić-Strahuljak, E. Žuškin, F. Valić, J. Mustajbegović, Medicina rada, Medicinska naklada, Zagreb, 1999. M. Šarić, E. Žuškin, Medicina rada i okoliša, Odabrana poglavlja, Medicinska naklada, Zagreb, 2002. Pravilnik o postupku utvrđivanja i priznavanja ozljede na radu i profesionalne bolesti – Narodne novine, 125/2007. Pravilnik o pravima, uvjetima i načinu ostvarivanja prava iz obaveznog zdravstvenog osiguranja u slučaju ozljede na radu i profesionalne bolesti – Narodne novine, 75/2014	
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	Prepoznati razlike između profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad.	Prvi kolokvij, vježbe, samostalan zadatak, pismeni ispit
2	Definirati čimbenike rizika za nastanak profesionalnih bolesti.	Prvi kolokvij, vježbe, samostalan zadatak, pismeni ispit
3	Interpretirati listu profesionalnih bolesti.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, vježbe, samostalan zadatak, pismeni ispit
4	Primijeniti postupak utvrđivanja profesionalnih bolesti.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, vježbe, samostalan zadatak, pismeni ispit
5	Predložiti i provoditi programe prevencije nastanka profesionalnih bolesti i bolesti vezanih uz rad.	Drugi kolokvij, vježbe, samostalan zadatak, pismeni ispit
6	Analizirati utjecaj profesionalne bolesti i bolesti vezane uz rad na radnu sposobnost.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, vježbe, samostalan zadatak, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Računalna obrada podataka
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Robert Pezer Izv.prof.dr.sc. Ivan Ivec
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+0+30
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+1)
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	1. Upoznavanje studenata sa širokim spektrom mogućnosti računalne obrade podataka. 2. Osposobiti studente za izradu jednostavnijih računalnih programa. 3. Steći osnove iz programiranja u okviru tabličnog kalkulatora i programskog jezika Python.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Formatirati tekst, izrađivati i pretraživati proračunske tablice, izrađivati jednostavnije prezentacije. 2. Napisati računalni program ispravnim korištenjem elemenata strukture i sintakse programskog jezika ili tabličnog kalkulatora. 3. Izraditi računalni program koji uključuje proizvoljan broj ponavljanja, strukture grananja te rad sa stringovima i nizovima brojeva.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP10-Primijeniti timski rad, etička načela te poticati razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina. IUSP12-Primijeniti logičko zaključivanje i preciznost u obradi podataka. IUSP18-Koristiti računalne aplikacije za sprječavanje onečišćenosti radnog okoliša i smanjenje rizika od ozljeda.

	IUSP19-Koristiti stečena informatička znanja u inženjerskoj praksi.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	1. Obrada teksta. 2. Osnove proračunskih tablica. 3. Formule i funkcije u proračunskim tablicama. 4. Osnove izrade prezentacija. 5. Prvi kolokvij – paket MS Office. 6. Pojam algoritma i dijagrama tijeka. Uvod u programiranje. 7. Kontrola toka u programiranju. 8. Pojam petlje u programiranju. 9. Programiranje Excela u VBA. (3 tjedna) 10. Uvježbavanje naučenog u programskom jeziku Python. (3 tjedna) 11. Drugi kolokvij - programiranje. Svaka nastavna cjelina pokrivena je predavanjima i pripadnim računalnim vježbama.	
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>18</u> ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za izlazak na ispit: prisutnost na predavanjima i vježbama min. 30 % (studenti u izvanrednom statusu), odnosno 60 % (studenti u redovitom statusu).	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☐ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad	☐ Istraživanje ☒ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat

	☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ Praktični rad ☐ Portfolio
1.10. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Svi ishodi učenja provjeravaju se putem kontinuirane provjere znanja (kolokviji) ili pismenog ispita (80 %), te izrade projekta iz programiranja (20 %).	
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. Hruška, Osnove programiranja (Python), Sveučilište u Zagrebu Sveučilišni računski centar, Zagreb, 2018. (ISBN 978-953-8172-42-7)	-
	J. Walkenbach, Excel 2010 Bible, Wiley Publishing, Inc., 2010.	-
1.12. Dopunska literatura	C. Reynolds, P. Tymann, Schaum's Outlines of Principles of Computer Science, 2. izdanje, McGraw-Hill, New York, 2009. D. Gustafson, Schaum's Outlines of Software Engineering, McGraw-Hill, New York, 2002. D. Vučina, Primjena računala u inženjerskoj analizi, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu, Split, 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	Formatirati tekst, izrađivati i pretraživati proračunske tablice, izrađivati jednostavnije prezentacije.	Prvi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni ispit
2	Napisati računalni program ispravnim korištenjem elemenata strukture i sintakse programskog jezika ili tabličnog kalkulatora.	Drugi kolokvij, pismeni ispit
3	Izraditi računalni program koji uključuje proizvoljan broj ponavljanja, strukture grananja te rad sa stringovima i nizovima brojeva.	Projektni zadatak, drugi kolokvij, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Radna okolina i radni prostor
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Anita Štrkalj
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/5
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	45+0+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1,5+0+0)+2,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je osposobiti studente za razumijevanje i primjenu načela uređenja sigurne, funkcionalne i propisima usklađene radne okoline kroz poznavanje čimbenika radnog prostora, sigurnosnih zahtjeva, ispitivanja uvjeta rada i upravljanja rizicima.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Opisati građevinske objekte i prostorije namijenjene za rad i odmor prema ergonomskim i sigurnosnim standardima. Razviti načela sigurnog kretanja u radnom prostoru i prepoznati potencijalne rizike u prometnim i komunikacijskim putovima. Vrednovati sigurnosne aspekte radne okoline i predložiti odgovarajuće preventivne mjere. Primijeniti zakonsku regulativu vezanu uz radnu okolinu pri organizaciji i unapređenju radnog prostora.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP5-Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu. IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje.

	IUSP10-Primijeniti timski rad, etička načela te poticati razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina. IUSP17-Primijeniti osnovne principe procjene radne uspješnosti.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	Radna okolina i radni prostor (fizički, psihofizički i organizacijski čimbenici). Građevinski objekti i prostorije namijenjene za rad i odmor. Kretanje u radnom prostoru. Sigurnosni aspekti u radnoj okolini. Zakonska regulativa vezana uz radnu okolinu. Ispitivanje radne okoline. Upravljanje rizicima i preventivne mjere.	
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>10</u> ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente.	
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: 20 % 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
	D. Beritić-Stahuljak, E. Žuškin, F. Valić, J. Mustajbegović, Medicina rada, Medicinska naklada, Zagreb, 1999.	3
	Zakon o zaštiti na radu	https://www.zakon.hr/z/167/zakon-o-zastiti-na-radu
	Pravilnik o zaštiti na radu za radna mjesta	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_09_10_5_1965.html
	Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša	https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016_02_16_457.html
1.12. Dopunska literatura	Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti opasnim kemikalijama na radu, graničnim vrijednostima izloženosti i biološkim graničnim vrijednostima	
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	Opisati građevinske objekte i prostorije namijenjene za rad i odmor prema ergonomskim i sigurnosnim standardima.	Prvi kolokvij, pismeni ispit
2	Razviti načela sigurnog kretanja u radnom prostoru i prepoznati potencijalne rizike u prometnim i komunikacijskim putovima.	Prvi kolokvij, pismeni ispit
3	Vrednovati sigurnosne aspekte radne okoline i predložiti odgovarajuće preventivne mjere.	Drugi kolokvij, pismeni ispit

4	Primijeniti zakonsku regulativu vezanu uz radnu okolinu pri organizaciji i unapređenju radnog prostora.	Drugi kolokvij, pismeni ispit
---	---	-------------------------------

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Radna psihologija
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Ivan Dević
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/2
Broj studenata (trenutni/očekivani)	60
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+0+30
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+1)+2
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznati studente s psihologijskim aspektom rada te psihologijskom problematikom u radnom procesu koja utječe na sigurnost i zdravlje zaposlenika. Omogućiti uvid u psihofiziološke promjene tijekom rada, međuljudske odnose, te oblikovanje i organizacijsku strukturu radnog okoliša. Upoznati studenta sa čimbenicima radne uspješnosti, motivacije, zadovoljstva i zaokupljenosti poslom.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati pojam i ulogu psihologije rada. Analizirati psihofiziološke promjene tijekom procesa rada. Razlikovati principe samostalnog i timskog rada. Definirati čimbenike koji utječu na međuljudske odnose u timskom radu. Analizirati psihološke aspekte smjenskog i noćnog rada. Analizirati psihosocijalne čimbenike ozljeda na radu. Analizirati psihofiziološke napore na radnom mjestu. Definirati ulogu psihologa u procjeni radne sposobnosti. Provoditi metode prepoznavanja i uklanjanja stresa na radnom mjestu.

	Interpretirati metode provođenja profesionalne orijentacije i selekcije.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP5-Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu. IUSP6-Prepoznati značaj ljudskih, socioekonomskih i okolišnih čimbenika na zdravlje radnika i radnu sposobnost. IUSP7-Primijeniti programe prevencije za smanjenje utjecaja opasnosti, štetnosti i napora na radnom mjestu. IUSP10-Primijeniti timski rad, etička načela te poticati razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina. IUSP17-Primijeniti osnovne principe procjene radne uspješnosti.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	1. Uvod u psihologiju rada (2 h), Vježbe: Hrvatska i međunarodna legislativa u zaštiti zdravlja na radu/psihološki aspekt. (2 h) 2. Psihofiziološke promjene tijekom procesa rada (2 h), Vježbe: Psihofiziološki naponi u procjeni rizika (posebni uvjeti rada). (2 h) 3. Odnos čovjek-okoliš/socijalno funkcioniranje u društvu (2 h), Vježbe: Psihofiziološki naponi u procjeni rizika (sedentarno radno mjesto). (2 h) 4. Prilagodba radnog okoliša čovjeku (2 h), Vježbe: Posljedice neergonomskih radnih uvjeta na zdravlje. (2 h) 5. Timski rad (samostalan i grupni rad) (2 h), Vježbe: Prikaz slučaja – međuljudski odnosi u timskom radu. (2 h) 6. Organizacija radnog vremena (smjenski i noćni rad) (2 h), Vježbe: Poremećaji cirkadijalnog ritma. (2 h) 7. Ergonomski pristup radnom mjestu (2 h), Vježbe: Ergonomska intervencija. (2 h) 8. Psihologijska analiza radnog mjesta (2 h), Vježbe: Analiza psihosocijalnih čimbenika na radnom mjestu – upitnik. (2 h) 9. Psihološki aspekt radnih mjesta s posebnim uvjetima rada (2 h), Vježbe: Osobitosti specifičnih radnih mjesta. (2 h) 10. Sedentarno radno mjesto (2 h), Vježbe: Tjelesna aktivnost i mentalno zdravlje. (2 h) 11. Stres na radnom mjestu (2 h), Vježbe: Određivanje razine stresa na radnom mjestu – upitnik. (2 h) 12. Mobbing (2 h), Vježbe: Upitnik za dijagnostiku mobbinga. (2 h) 13. Psihološki aspekti ozljeda na radu (2 h), Vježbe: Prikaz slučaja – ozljede na radu uzrokovane psihofiziološkim naporima na radnom mjestu. (2 h)

	14. Profesionalna orijentacija i selekcija (2 h), Vježbe: Prikaz slučaja – ozljede na radu sa psihološkim posljedicama (PTSP). (2 h) 15. Uloga psihologa u ocjeni radne sposobnosti (2 h), Vježbe: Prikaz psihološke ocjene radne sposobnosti. (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>12</u> ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente.	
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 putem kontinuiranog praćenja studenata tijekom semestra koje uključuje pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, praktični rad i dvije provjere znanja (kolokvij). Ostvarenje pozitivnog rezultata na kolokvijima nije uvjet za pristupanje završnom ispitu, međutim, pozitivnom ocjenom iz oba kolokvija student može u cijelosti zamijeniti polaganje 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
	B. Petz, Psihologija rada, Školska knjiga, Zagreb, 1987.	2

	D. Stary, Ljudski čimbenici u zaštiti, IPROZ, Zagreb, 2003.	-
	M. Šarić, E. Žuškin, Medicina rada i okoliša, Odabrana poglavlja, Medicinska naklada, Zagreb, 2002.	3
	Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada – Narodne novine 5/84.	https://www.pmf.unizg.hr/download/repository/Pravilnik_o_poslovima_s_posebnim_uvjetima_rada.pdf
1.12. Dopunska literatura	J. Arnold, Work psychology: Understanding human behaviour in the workplace, Pearson Education, 2016. G. Breakwell, Vještine vođenja intervjua, Slap, Jastrebarsko, 2001. R. Brown, Grupni procesi, Slap, Jastrebarsko, 2006. D. Cooper, I. Robertson, Psihologija odabira zaposlenika, Slap, Jastrebarsko, 2006. A. Furnham, The Psychology of Behaviour at Work: The Individual in the Organization (2nd ed.), Psychology Press, 2012. J. Hudek-Knežević, I. Kardum, Stres i tjelesno zdravlje, Slap, Jastrebarsko, 2006. J. Jackson, Psihologijsko testiranje, Slap, Jastrebarsko, 2000. K.H.E. Kroemer, E. Grandjean, Prilagođavanje rada čovjeku, Slap, Jastrebarsko, 2000. P. Levy, Industrial/Organizational Psychology: Understanding the Workplace, Macmillan Learning, 2020. D. Miljković, M. Rijavec, Organizacijska psihologija, Odabrana poglavlja, IEP/D2, Zagreb, 2005. D. Pennington, Osnove socijalne psihologije, Slap, Jastrebarsko, 2004. F. Rheinberg, Motivacija, Slap, Jastrebarsko, 2004. M. Zvonarević, Socijalna psihologija, Školska knjiga, Zagreb, 1989.	
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 pojam i ulogu psihologije rada.	Prvi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni ispit

2	Analizirati psihofiziološke promjene tijekom procesa rada.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni ispit
3	Razlikovati principe samostalnog i timskog rada.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni ispit
4	Definirati čimbenike koji utječu na međuljudske odnose u timskom radu.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni ispit
5	Analizirati psihološke aspekte smjenskog i noćnog rada.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni ispit
6	Analizirati psihosocijalne čimbenike ozljeda na radu.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni ispit
7	Analizirati psihofiziološke napore na radnom mjestu.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni ispit
8	Definirati ulogu psihologa u procjeni radne sposobnosti.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni ispit
9	Provoditi metode prepoznavanja i uklanjanja stresa na radnom mjestu.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, projektni zadatak, pismeni ispit
10	Interpretirati metode provođenja profesionalne orijentacije i selekcije.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Sigurnost građevina u požaru
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Ivica Boko
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/5
Broj studenata (trenutni/očekivani)	40
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	Cilj predmeta je upoznati studente s fenomenom djelovanja požara, važećom europskom i hrvatskom regulativom iz područja sigurnosti građevina u slučaju djelovanja požara.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Prepoznati rizike nastajanja i djelovanja požara na građevine. Procijeniti objektivne opasnosti kao posljedice djelovanja požara na građevine. Objasniti i primijeniti zakonske propise vezane uz zaštitu od djelovanja požara na građevine.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP10-Primijeniti timski rad, etička načela te poticati razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina. IUSP13-Koristiti stečena teorijska znanja u inženjerskoj praksi. IUSP20-Prepoznati opasnosti i rizike koji proizlaze iz mogućnosti nastanka i širenja požara na građevinama te koristiti važeće propise i norme relevantne za zaštitu od požara.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Općenito o djelovanju požara. (4 h) 2. Djelovanje požara u građevinama – zatvorenim prostorima. (4 h) 3. Regulativa iz područja građevinarstva. (2 h)

	4. Regulativa iz područja zaštite od požara. (4 h) 5. Mjere zaštite od požara. (2 h) 6. Projektiranje konstrukcija otpornih na požar. (6 h) 7. Elaborat zaštite od požara. (4 h) 8. Evakuacija. (4 h) VJEŽBE (15 h): 1. Primjeri i simulacija razvoja realnog požara u velikim zatvorenim prostorima. (10 h) 2. Izrada seminarskog rada. (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>2</u> ☒ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo – obrnuta učionica
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 ☒ 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.	

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. Peroš, I. Boko, Sigurnost konstrukcija u požaru, Sveučilište u Splitu Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, Split, 2015.	5
	Hrvatske norme iz područja graditeljstva i požara	web
1.12. Dopunska literatura	A.H. Buchanan, Structural Design for Fire Safety, John Wiley & Sons Ltd, England, 2002. SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, 2nd Edition, National Fire Protection Association, 1995.	
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 rizike nastajanja i djelovanja požara na građevine.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Procijeniti objektivne opasnosti kao posljedice djelovanja požara na građevine.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
3	Objasniti i primijeniti zakonske propise vezane uz zaštitu od djelovanja požara na građevine.	Seminarski rad, prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Sigurnost i zdravlje na radu u digitalnom okruženju
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Tin Brlić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/6
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	3
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)+1,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Objasniti utjecaj digitalizacije i digitalnih tehnologija u kontekstu sigurnosti i zdravlja na radu. Identificirati i analizirati nove vrste opasnosti i izvora rizika u digitaliziranim radnim procesima. Primijeniti relevantne propise, norme i smjernice sigurnosti i zdravlja na radu u digitalnom okruženju. Analizirati nesreće povezane s digitalnim sustavima te predložiti preventivne mjere.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati osnovne digitalne tehnologije i opisati njihov utjecaj na sigurnost i zdravlje na radu. Prepoznati opasnosti povezane s digitalnim i automatiziranim sustavima. Objasniti osnovna pravila i propise za siguran rad u digitalnom okruženju. Procijeniti jednostavne primjere nesreća u radu s digitalnim sustavima. Predložiti osnovne mjere zaštite kod incidenata povezanih s digitalnim sustavima.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IU1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IU2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IU3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu.

	IU5-Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Uvod. 2. Digitalne tehnologije i promjene u radnim procesima. 3. Sigurnosni izazovi digitalizacije. 4. Utjecaj novih tehnologija na sigurnost i zdravlje radnika. 5. Nove opasnosti i rizici u digitalnom okruženju. 6. Automatizacija i robotika - osnove sigurnosti. 7. Umjetna inteligencija u radnim procesima – rizici i ograničenja. 8. Digitalni alati za procjenu i praćenje rizika. 9. Osnove informacijske i kibernetičke sigurnosti. 10. Norme i propisi u digitalnom okruženju. 11. Sustavi upravljanja digitalnom sigurnošću. 12. Ljudski čimbenici i digitalno radno okruženje. 13. Analiza nesreća uzrokovanih digitalnim sustavima. 14. Sigurnost pri radu s naprednim digitalnim tehnologijama i mjernim sustavima. 15. Studije slučaja – pregled stvarnih nesreća uzrokovanih novim tehnologijama. SEMINAR (15 h): Na temelju vlastitog odabira teme seminarskog rada studenti će naučiti osnove o primjeni digitalnih tehnologija povezanih sa sigurnosnim izazovima u suvremenom radnom okruženju. 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	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad

	Upisati broj sati nastave na daljinu: 9 ☐ terenska nastava	☐ ostalo – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Prisutnost na nastavi (redoviti student min. 60 %, a izvanredni 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
	EU-OSHA publikacije o digitalizaciji Digitalizacija i sigurnost i zdravlje na radu – EU-OSHA Sigurnost i zdravlje u radu u doba digitalizacije – EU-OSHA Digitalizacija za zaštitu na radu u EU – EU-OSHA	web
	Dostupna znanstvena literatura i odabrani relevantni članci	web
1.12. Dopunska literatura	Norme i propisi iz područja digitalnog okruženja i sigurnosti na 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	Definirati osnovne digitalne tehnologije i opisati njihov utjecaj na sigurnost i zdravlje na radu.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
2	Prepoznati opasnosti povezane s digitalnim i automatiziranim sustavima.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
3	Objasniti osnovna pravila i propise za siguran rad u digitalnom okruženju.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
4	Procijeniti jednostavne primjere nesreća u radu s digitalnim sustavima.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
5	Predložiti osnovne mjere zaštite kod incidenata povezanih s digitalnim sustavima.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Sigurnost na radu s kemikalijama
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Anita Štrkalj
Suradnici na kolegiju	Prof.dr.sc. Zoran Glavaš Magdalena Jajčinović, mag.ing.met.
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/4
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
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	Studente upoznati s utjecajem djelovanja opasnih tvari koje se javljaju kao posljedica ljudske djelatnosti u okolišu na živote i zdravlje ljudi. Studente uputiti na potrebu primjene zaštite i načina zaštite okoliša od njihovog štetnog djelovanja.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	Položen ispit iz kolegija Kemija
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati kemikalije u radnoj sredini i okolišu na osnovi njihovih karakteristika. Opisati djelovanje kemikalija na ljudsko zdravlje i okoliš. Opisati intervenciju u nekom industrijskom procesu u slučaju onečišćenja radnog okoliša kemikalijama. Predložiti sadržaj sigurnosno tehničkog lista za sve kemikalije u radnoj atmosferi i okolišu.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP4-Prepoznati povezanost zdravstvenih i ekoloških rizika. IUSP6-Prepoznati značaj ljudskih, socioekonomskih i okolišnih čimbenika na zdravlje radnika i radnu sposobnost.

	IUSP11-Upravljanje sustavima sigurnosti na radu u organizacijama i lokalnoj zajednici. IUSP14-Predviđjeti metode i odrediti uzorke za utvrđivanje onečišćenosti sastavnica okoliša.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (45 h): Definicija kemikalija. Vrste i svojstva opasnih kemikalija prema razredima (klasama). (3 h) Europske direktive i zakonska regulativa. (6 h) Sigurnosno-tehnički list. (3 h) Pakiranje, skladištenje, označavanje i rukovanje opasnim kemikalijama. (9 h) Prijevoz kemikalija tvari. (6 h) Uporaba kemikalija u tehnološkim procesima. (3 h) Najčešći mogući uzroci nesreća s kemikalijama. (6 h) Način ulaska kemikalija u organizam. (3 h) Sprječavanje apsorpcije. (3 h) Dekontaminacija i prva pomoć kod izlaganja kemikalijama. (3 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>10</u> ☒ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo – obrnuta učionica
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	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja

	☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☐ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ 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 % Seminarski rad (izrada i prezentiranje): 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
	F. Plavšić i ostali, Siguran rad s kemikalijama, O-Tisak d.o.o., Zagreb, 2014.	https://www.hzjz.hr/wp-content/uploads/2023/03/Siguran_rad_s_kemikalijama_2021.pdf
1.12. Dopunska literatura	Zakon o kemikalijama (NN 18/2013) Pravilnik o uvjetima za obavljanje djelatnosti proizvodnje, stavljanja na tržište i korištenja opasnih kemikalija (NN 99/13, 157/13, 122/14) Pravilnik o načinu vođenja očevidnika o kemikalijama te o načinu i rokovima dostave podataka iz očevidnika (NN 99/13, 157/13) Pravilnik o uvjetima i načinu stjecanja te provjere znanja o zaštiti od opasnih kemikalija (NN 99/13)	
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 kemikalije u radnoj sredini i okolišu na osnovi njihovih karakteristika.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
2	Opisati djelovanje kemikalija na ljudsko zdravlje i okoliš.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
3	Opisati intervenciju u nekom industrijskom procesu u slučaju onečišćenja radnog okoliša kemikalijama.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
4	Predložiti sadržaj sigurnosno tehničkog lista za sve kemikalije u radnoj atmosferi i okolišu.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Sigurnost u građenju
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Matej Mihić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/6
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	3
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)+1,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Stjecanje teoretskih i praktičnih znanja o zaštiti na radu u građevinarstvu. Osposobiti studenta za planiranje i provođenje mjera zaštite na radu te za nadziranje da li se radovi izvršavaju na siguran način.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Poznavati regulativu i normative zaštite na radu u građevinarstvu Identificirati i kvantificirati potencijalne opasnosti za život i zdravlje radnika Izraditi plan izvođenja radova na siguran način Primijeniti metode zaštite na radu u građevinarstvu Provoditi nadzor nad provođenjem mjera zaštite na radu Izračunati troškove provođenja mjera zaštite na radu na gradilištu
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP5-Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu.

	IUSP7-Primijeniti programe prevencije za smanjenje utjecaja opasnosti, štetnosti i napora na radnom mjestu. IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): • Uvodno predavanje, osnove zaštite na radu u građevinarstvu (2 h) • Regulatorna zaštita na radu (2 h) • Uloga koordinatora zaštite na radu i stručnjaka za zaštitu na radu (2 h) • Zaštita na radu u fazi projektiranja (2 h) • Opasnosti za život i zdravlje radnika u građevinarstvu (2 h) • Identifikacija i kvantifikacija opasnosti (2 h) • 1. kolokvij (2 h) • Mjere zaštite na radu u građevinarstvu (2 h) • Planiranje i provođenje mjera zaštite na radu. Plan izvođenja radova (2 h) • Troškovni aspekti zaštite na radu (2 h) • Zaštita na radu u proizvodnim pogonima (2 h) • Zaštita na radu u fazi eksploatacije objekta (2 h) • Napredne tehnologije u zaštiti na radu (2 h) • 2. kolokvij (2 h) • Popravni kolokvij (2 h) VJEŽBE (15 h): Auditorne i konstruktivne vježbe prema nastavnim cjelinama obrađenim na predavanjima.	
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>2</u> ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo – obrnuta učionica

1.8. Obveze studenata	Za ostvarivanje prava izlaska na ispit: Prisustvo na nastavi, min. 60 % redoviti, a min. 30 % izvanredni studenti Izrađen i prezentiran program Više od 25% bodova ostvarenih na kolokvijima Za ostvarivanje prava na ocjenu (povrh prethodno navedenih uvjeta): Više od 60% bodova na kolokvijima ili Više od 60% bodova na pismenom i usmenom ispitu	
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	Ocjena studenata formira se temeljem uspjeha na kontinuiranoj provjeri znanja, odnosno usmenom i pismenom ispitu. Pohađanje nastave i projekt uvjet je za ostvarivanje prava na potpis.	
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
	Predavanja kolegija	Dostupno na Merlinu kolegija
	P.X.W. Zou, R.Y. Sunindijo, Strategic Safety Management in Construction and Engineering, John Wiley & Sons, Ltd., 2015, 253.	1 / Oxford, UK
	A.S.J. Holt, Principles of construction safety, Blackwell Publishing, Oxford, UK, 2001, 290.	1 /New Jersey, USA
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	Poznavati regulativu i normative zaštite na radu u građevinarstvu.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Identificirati i kvantificirati potencijalne opasnosti za život i zdravlje radnika.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit, projektni zadatak
3	Izraditi plan izvođenja radova na siguran način.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit, projektni zadatak
4	Primijeniti metode zaštite na radu u građevinarstvu.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
5	Provoditi nadzor nad provođenjem mjera zaštite na radu.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
6	Izračunati troškove provođenja mjera zaštite na radu na gradilištu.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit, projektni zadatak

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Strojevi i uređaji s povećanim opasnostima
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Ivan Jandrić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/4
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
Bodovi po ECTS sustavu:	5
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)+3
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Stjecanje znanja o tehnološkim procesima, konstrukcijama različitih strojeva, te o uređajima sigurnosnih sustava. Studenti će steći potrebna teorijska i praktična znanja o uporabi tehničkih rješenja za siguran rad na strojevima s povećanim opasnostima, zahtjevima za instalaciju sigurnosnih sustava, principima njihova dizajniranja, te o procjeni rizika za operatere strojeva.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Prepoznati strojeve i uređaje s povećanim opasnostima. 2. Predvidjeti i definirati izvore opasnosti pri radu sa strojevima. 3. Ispitati sigurnost strojeva i primijeniti mjere i tehnička sredstva za siguran rad. 4. Predvidjeti moguće izvore opasnosti, procijeniti rizik za operatore strojeva te izabrati ili dizajnirati tehnička rješenja za siguran rad.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP7-Primijeniti programe prevencije za smanjenje utjecaja opasnosti, štetnosti i napora na radnom mjestu.

	IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje. IUSP9-Prikupiti i analizirati podatke te izraditi procjenu rizika na mjestu rada.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. UVOD – što su to strojevi s povećanom opasnošću, vrste opasnosti (strujni udar, eksplozivna sredstva, korozivni mediji, mehanički pokretni dijelovi). 2. IZVORI OPASNOSTI – ljudski faktor, mehanički pokretni dijelovi, izvori topline, radijacije i elektromagnetskog polja, posude pod tlakom, opasnosti od pada i klizanja 3. DIREKTIVE O STROJEVIMA S POVEĆANOM OPASNOŠĆU PRI RADU – bitni zahtjevi i ocjena sukladnosti za strojeve s povećanom opasnošću pri radu 4. KARAKTERIZACIJA OPASNOSTI UREĐAJA – procjena opasnosti, određivanje opasnih zona, ispitivanje vijeka trajanja uređaja 5. SUSTAVI I TEHNIČKA RJEŠENJA ZA SIGURNOST UREĐAJA – sigurnosni uređaji, blokade, konstrukcija uređaja, zaštitne mreže 6. RADNE UPUTE I OZNAČAVANJA OPASNIH ZONA – radne upute, evidencija testiranja uređaja, znakovi i posebna upozorenja za opasne zone 7. PROCJENA OPASNOSTI ZA OPERATERA – procjena izloženosti operatera opasnim zonama, utjecaj umora operatera, prevencija ljudske greške 8. IZVORI OPASNOSTI OD STRUJNOG UDARA I PREVENCIJA – izvori električne energije, statičkog elektriciteta, elektromagnetizma, zaštita od električnog udara 9. ROTACIJSKA TIJELA – uređaji za rezanje, bušenje, brušenje, pjeskarenje 10. POSUDE POD TLAKOM – definicija, izvori opasnosti, kontrola sukladnosti, direktive 11. STROJEVI I UREĐAJI PRI PRERADI I PROIZVODNJI DRVENIH MATERIJALA – uređaji za rezanje, preše, transportni sistem 12. AGREGATI I STROJEVI PRI PROIZVODNJI METALA I LEGURA – peći za taljenje, konvertori, ljevaonički lonci, transportni sistem, uređaji za pripremu pijeska i rude,

	uređaji za čišćenje odljevaka 13. STROJEVI ZA PLASTIČNU PRERADU METALA – peći za zagrijavanje, valjaonička postrojenja, strojevi za kovanje, prešanje, izvlačenje, pile i škare za rezanje, transportni sistem 14. STROJEVI I UREĐAJI PRI PROIZVODNJI I PRERADI PLASTIKE – strojevi i alati za prešanje, puhanje i termooblikovanje, izvori topline, transportni sistem 15. STROJEVI ZA OBRADU MATERIJALA ODVAJANJEM ČESTICA – tokarski strojevi, glodalice, CNC-strojevi, izvori opasnosti i metode zaštite na radu SEMINARI (15 h): 1. Procjena rizika i prevencija ozlijede na radu tijekom remonta ljevaonice. 2. Planiranje osiguranja sigurnosti na radu u postrojenju za valjanje bešavnih cijevi. 3. Sustavi osiguranja sigurnosti na radu kod strojeva za oblikovanje materijala odvajanjem čestica. VJEŽBE (15 h): 1. Posjet ljevaonici i upoznavanje s proizvodnim procesom 2. Posjet pogonu za izvlačenje cijevi i profila 3. Posjet firmi za obradu materijala odvajanjem čestica	
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: 3 ☒ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente, predani seminari i odrađene 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	Ispit se može položiti na dva načina: 1. kontinuiranom provjerom znanja putem dva kolokvija ili 2. pristupanjem završnom pismenom i usmenom ispitu.	
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
	P. Hughes, E. Ferrett, Introduction to Health and Safety at Work, Fourth Edition, The Handbook for the NEBOSH National General Certificate, Elsevier, 2009.	https://archive.org/details/IntroductionToHealthAndSafetyAtWorkFourthEdition
	ISO 12100:2010-Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction	https://www.iso.org/standard/51528.html
1.12. Dopunska literatura	Z. Kardum, Osposobljavanje za rad na siguran način, Priručnik, HD usluge d.o.o., Zagreb, 2014. Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN16/2016), https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2016_02_16_458.html Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom (NN27/17), https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_03_27_617.html Sigurnost: časopis za sigurnost u radnoj i životnoj okolini: https://hrcak.srce.hr/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 strojeve i uređaje s povećanim opasnostima.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, esej, seminarski rad, pismeni i usmeni ispit
2	Predvidjeti i definirati izvore opasnosti pri radu sa strojevima.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, seminarski rad, pismeni i usmeni ispit
3	Ispitati sigurnost strojeva i primijeniti mjere i tehnička sredstva za siguran rad.	Drugi kolokvij, auditorne vježbe, terenska nastava, esej, referat, pismeni i usmeni ispit
4	Predvidjeti moguće izvore opasnosti, procijeniti rizik za operatore strojeva te izabrati ili dizajnirati tehnička rješenja za siguran rad.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, seminarski rad, pismeni i usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Sustavi kvalitete i kružno gospodarstvo 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	3/5
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. Upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima kružnog gospodarstva, načelima uporabe i recikliranja, te načinima karakterizacije i pripreme sekundarnih materijala uz naglasak na njihov utjecaj na okoliš i radni okoliš. 2. Približavanje uloge recikliranja iz područja ljevarstva i metalurgije u očuvanju okoliša, prirodnih resursa, smanjenju štetnih utjecaja na zdravlje ljudi i poboljšanju sigurnosti radnog okoliša, te njihova važnost za razvoj društva 5.0. 3. Upoznavanje s različitim postupcima uporabe i recikliranja materijala, uključujući njihovu ekološku prihvatljivost i sigurnosne zahtjeve radnih procesa. 4. Razumijevanje industrijskih sustava osiguranja kvalitete sekundarnih sirovina i njihovih zahtjeva za okolišnu i radnu sigurnost. 5. Prilagodba i dizajniranje sustava osiguranja kvalitete prema načelima kružnog gospodarstva: prelazak s klasičnog „take–make–dispose“ modela na modele uporabe i recikliranja, koji istovremeno smanjuju okolišne rizike i rizike u radnom okolišu.

	6. Primjena suvremenih metoda karakterizacije materijala u procjeni životnog ciklusa proizvoda, procjeni reciklabilnosti, i procjeni njihovih utjecaja na sigurnost i higijenu rada te na okolišne parametre. 7. Razumijevanje doprinosa kružnog gospodarstva u ljevarstvu–metalurgiji smanjenju opterećenja okoliša i unaprjeđenju sigurnog i zdravog radnog okoliša. Navedeni ciljevi doprinose temeljnim znanjima koja se na diplomskom studiju nadograđuju analizom i projektiranjem sustava kvalitete i kružnog gospodarstva u metalurgiji i upravljanju okolišem.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Definirati osnovne pojmove kružnog gospodarstva i utjecaj proizvodnih procesa u ljevarstvu–metalurgiji na društvo 5.0 uključujući utjecaje na okoliš i radni okoliš. 2. Definirati pojmove i podjelu sekundarnih materijala s osvrtom na okolišnu prihvatljivost i sigurnost rukovanja. 3. Definirati pojmove industrijskih sustava osiguranja kvalitete i zahtjeve za okolišne i sigurnosne aspekte procesa obrade materijala. 4. Prepoznati i objasniti ulogu kružnog gospodarstva i životnog ciklusa u očuvanju okoliša i prirodnih resursa te njihovu važnost za sigurnost radnog okoliša. 5. Definirati metode karakterizacije materijala u procjeni životnog ciklusa proizvoda, uključujući procjenu mogućih utjecaja na radne uvjete i sigurnost procesa recikliranja i uporabe. 6. Izabrati optimalni postupak pripreme i obrade sekundarnih materijala uz uvažavanje kriterija sigurnosti rada i zaštite okoliša. 7. Izraditi plan recikliranja materijala koji uključuje i procjenu okolišnih i radnih rizika. 8. Prepoznati uspješnost uporabe i recikliranja sekundarnih materijala primjenom metoda karakterizacije i procijeniti njihov doprinos sigurnijem i zdravijem radnom okolišu.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IU1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IU7-Primijeniti programe prevencije za smanjenje utjecaja opasnosti, štetnosti i napora na radnom mjestu. IU8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje. IU14-Predvidjeti metode i odrediti uzorke za utvrđivanje onečišćenosti sastavnica okoliša. IU16-Predvidjeti rješenja za učinkovito gospodarenje otpadom.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Osnovni pojmovi kružnog gospodarstva i načela uporabe i recikliranja sirovina te njihov utjecaj na okoliš i radni okoliš. (3 h)

	2. Načini karakterizacije i pripreme sekundarnih materijala uključujući sigurnosne protokole u obradi otpada i reciklabilnih tokova. (5 h) 3. Ciljevi i prioriteti recikliranja, očuvanje okoliša i prirodnih resursa, te smanjenje rizika u radnim procesima recikliranja i uporabe. (5 h) 4. Osnovni kriteriji i analiza recikličnosti metalnih i nemetalnih materijala, učinak recikliranja na sigurnost radnih postupaka i okolišno opterećenje. (5 h) 5. Karakterizacija i tokovi sekundarnih materijala s osvrtom na sigurnost rukovanja i skladištenja. (3 h) 6. Organizacija i tehnološki aspekti uporabe i recikliranja u kontekstu zaštite okoliša i sigurnosti radnog okoliša. (3 h) 7. Životni ciklus i recikliranje proizvoda uz procjenu potencijalnih opasnosti u procesima rukovanja i obrade. (1 h) 8. Tehnologija, oprema i postupci recikliranja sekundarnih materijala uz evaluaciju sigurnosti procesa, ergonomije i zaštite zdravlja. (2 h) 9. Metode karakterizacije materijala u procjeni životnog ciklusa i recikličnosti te njihovi utjecaji na radne uvjete i okoliš. (1 h) 10. Spoznaja doprinosa kružnog gospodarstva iz polja ljevarstva–metalurgije za sigurnost okoliša i zdrav radni okoliš u društvu 5.0. (2 h) SEMINAR (15 h): Istražiti i analizirati određeni segment kružnog gospodarstva uz primjenu najbolje raspoložive tehnike za specifičnu leguru i obraditi u obliku seminarskog rada. Prezentirati temu.	
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 – obrnuta učionica
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	☐ Istraživanje

	☒ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ 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 Seminar – 1,5 ECTS 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	Definirati osnovne pojmove kružnog gospodarstva i utjecaj proizvodnih procesa u ljevarstvu–metalurgiji na društvo 5.0 uključujući utjecaje na okoliš i radni okoliš.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
2	Definirati pojmove i podjelu sekundarnih materijala s osvrtom na okolišnu prihvatljivost i sigurnost rukovanja.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
3	Definirati pojmove industrijskih sustava osiguranja kvalitete i zahtjeve za okolišne i sigurnosne aspekte procesa obrade materijala.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
4	Prepoznati i objasniti ulogu kružnog gospodarstva i životnog ciklusa u očuvanju okoliša i prirodnih resursa te njihovu važnost za sigurnost radnog okoliša.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
5	Definirati metode karakterizacije materijala u procjeni životnog ciklusa proizvoda, uključujući procjenu mogućih utjecaja na radne uvjete i sigurnost procesa recikliranja i uporabe.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
6	Izabrati optimalni postupak pripreme i obrade sekundarnih materijala uz uvažavanje kriterija sigurnosti rada i zaštite okoliša.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad
7	Izraditi plan recikliranja materijala koji uključuje i procjenu okolišnih i radnih rizika.	Seminarski rad
8	Prepoznati uspješnost uporabe i recikliranja sekundarnih materijala primjenom metoda karakterizacije i procijeniti njihov doprinos sigurnijem i zdravijem radnom okolišu.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Sustavi upravljanja sigurnošću
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Tin Brlić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+0+30
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+1)+2
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj ovog kolegija je upoznati studente s certificiranim sustavima upravljanja sigurnošću. Kroz ovaj kolegij usvajaju se sljedeće opće kompetencije: izgradnja i nadzor sustava upravljanja sigurnošću, razvoj analitičkih vještina ocjene poslovanja kao sustava, savladavanje i primjena upravljanja temeljem sustavnog pristupa. Specifične kompetencije koje se razvijaju podrazumijevaju: izradu dokumentacije za potrebe sustava upravljanja, razvoj znanja vezanih za sustave upravljanja: kvalitetom, okolišem, sigurnošću, rizicima.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Primijeniti adekvatne sustave upravljanja sigurnošću. Primijeniti norme iz područja sustava upravljanja sigurnošću. Izraditi potrebnu dokumentaciju u sustavima upravljanja sigurnošću.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje. IUSP11-Upravljeti sustavima sigurnosti na radu u organizacijama i lokalnoj zajednici.

	IUSP12-Primijeniti logičko zaključivanje i preciznost u obradi podataka.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	Osnovni pojmovi sustava normizacije. (1 h) Nacionalne norme. (2 h) Međunarodne norme. (1 h) Harmonizirane norme. (1 h) Granske norme. (1 h) Oblici normativnog dokumenta, zakonska određenost prema normi. (4 h) Donošenje norme. (2 h) Normizacijske ustanove. (2 h) Struktura hrvatske normizacije. (4 h) Međunarodne organizacije. (2 h) Upoznavanje sa sustavima akreditacije i certifikacije. (4 h) Važeći sustavi upravljanja sigurnošću, sustav akreditacije i certifikacije. (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 – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente.	
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 pismenom ispitu.	
	Prisutnost na nastavi	10 %
	Kontinuirana provjera znanja (kolokviji) ili završni ispit	70 %
	Praktični rad	20 %
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. Kardum, Sustavi upravljanja sigurnošću, nastavna literatura, HD učilište.	-
	S. Rešković, T. Brlić, Upravljanje kvalitetom, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2019.	https://www.simet.unizg.hr/hr/nastava/nastavni-materijali/nastavni-materijali-pds-sigurnost
1.12. Dopunska literatura	T. Lazibat, Upravljanje kvalitetom, Znanstvena knjiga, Zagreb, 2009. T. Baković, I. Dužević, Integrirani sustavi upravljanja, Ekonomski fakultet, Zagreb, 2014. Norme i propisi iz područja sustava upravljanja sigurnošću.	
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 adekvatne sustave upravljanja sigurnošću	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, auditorne vježbe
2	Primijeniti norme iz područja sustava upravljanja sigurnošću.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, auditorne vježbe
3	Izraditi potrebnu dokumentaciju u sustavima upravljanja sigurnošću.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, auditorne vježbe

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Tehnička i poslovna sigurnost
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Martina Lovrenić-Jugović
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/5
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. Usvojiti teorijska znanja i praktične vještine da se prepoznaju različite vrste rizika. 2. Usvojiti znanja kako smanjiti rizik, odnosno koje mjere je potrebno poduzeti da bi se povećala sigurnost.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Definirati osnovne elemente vezane za tehničku i poslovnu sigurnost. 2. Definirati uvjete koje moraju ispunjavati namjenska oprema i uređaji. 3. Koristiti stečena znanja za uočavanje potencijalne opasnosti kojima je radnik izložen tijekom rada. 4. Primijeniti metode prevencije i ukloniti sve identificirane opasnosti kako se one ne bi pojavile tijekom rada. 5. Primijeniti potrebnu vrstu analize za izradu procjene rizika. 6. Izraditi procjenu rizika na mjestu rada.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP5-Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu. IUSP9-Prikupiti i analizirati podatke te izraditi procjenu rizika na mjestu rada. IUSP10-Primijeniti timski rad, etička načela te poticati razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina.

	IUSP11-Upravljanje sustavima sigurnosti na radu u organizacijama i lokalnoj zajednici.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h) I VJEŽBE (15 h): 1. Uvod. Načela tehničke i poslovne sigurnosti. 2. Legislativa iz područja tehničke sigurnosti. 3. Kvalitativne i kvantitativne metode za procjenu rizika. 4. Namjenska oprema i uređaj. 5. Tehnička pouzdanost i sigurnost na radu. 6. Rizik radnog mjesta i analiza uzroka. 7. Tumačenje rezultata procjene sigurnosti. 8. Prvi kolokvij: uključuje cjeline 1-7. 9. Suvremeni menadžment. 10. Korporativna sigurnost. 11. Poslovni procesi i mogućnost njihova ugrožavanja. 12. Strategija umanjivanja i sprječavanja poslovnih prijetnji. 13. Edukacija menadžmenta, radnika i predstavnika radnika za provedbu mjera zaštite. 14. Svrha i ciljevi planiranja poslovne sigurnosti. 15. Drugi kolokvij: uključuje cjeline 9-14. SEMINAR (15 h): U okviru seminarskih radova, a na temelju vlastitog odabira teme, te diskusije nakon javne prezentacije, studenti će naučiti o primjeni tehničke i poslovne sigurnosti. 1. Upute za izradu seminara. 2. Prikaz tema i odabir. 3. Individualni rad, nadzor i korekcije. 4. Izrada PPP i priprema za prezentaciju. 5. Prezentacija radova.	
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 – obrnuta učionica

	☐ terenska nastava									
1.8. Obveze studenata	Prisutnost na nastavi redovitih studenata min. 60 %, a izvanrednih min. 30 %. Uvjeti za pristupanje ispitu: - prezentiran seminarski rad - predan pismeni dio seminarskog zadatka									
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. <table><tr><td>Prisustvovanje nastavi</td><td>5 %</td></tr><tr><td>Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit</td><td>50 %</td></tr><tr><td>Seminarski rad</td><td>35 %</td></tr><tr><td>Usmeni ispit</td><td>10 %</td></tr></table>		Prisustvovanje nastavi	5 %	Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit	50 %	Seminarski rad	35 %	Usmeni ispit	10 %
Prisustvovanje nastavi	5 %									
Kontinuirana provjera znanja ili pismeni ispit	50 %									
Seminarski rad	35 %									
Usmeni ispit	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								
	D. Blockey, Engeneering Safety, Mc Graw-Hill Book, 1992.	https://www.bristol.ac.uk/civilengineering/bridges/Pages/Engineering%20Safety%20By%20David%20Blockley.pdf								
	Guide of Application of the Machinery Directive 2006/42/EC, European Commission Enterprice and Industry, 2nd Edition, 2010.	http://www.eurogip.fr/normabase/docs/Guide_application_directive_2006_42_ec_2nd_edit_index_06_2010_en.pdf								

	Hiles Anrew: Business Continuity: Best Practices-Word Class Business Continuity Management, Second Edition, FBCI, Brookfield, 2004.	1
	N. Rupčić, Suvremeni menadžment – Teorija i praksa, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2018.	https://www.efri.uniri.hr/upload/Suvremeni%20menadzment%20-%20teorija%20i%20praksa%20E-Izdanje.pdf
1.12. Dopunska literatura	Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/2014), Narodne Novine Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14), Zakon.hr Procjena rizika, zuznr.hr	
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 elemente vezane za tehničku i poslovnu sigurnost.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
2	Definirati uvjete koje moraju ispunjavati namjenska oprema i uređaji.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
3	Koristiti stečena znanja za uočavanje potencijalne opasnosti kojima je radnik izložen tijekom rada.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
4	Primijeniti metode prevencije i ukloniti sve identificirane opasnosti kako se one ne bi pojavile tijekom rada.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni ispit, usmeni ispit
5	Primijeniti potrebnu vrstu analize za izradu procjene rizika.	Seminarski rad, usmeni ispit
6	Izraditi procjenu rizika na mjestu rada.	Seminarski rad, usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Tehničko crtanje i računalna grafika
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Martina Lovrenić-Jugović
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/2
Broj studenata (trenutni/očekivani)	60
Bodovi po ECTS sustavu:	5
Broj sati (P+S+V):	30+0+30
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+1)+3
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Usvojiti znanja potrebna za razumijevanje i izradu tehničke dokumentacije. Usvojiti znanja koja su nužno potrebna za nastavak studija kao i u inženjerskoj praksi. Usvojiti znanja potrebna za obavljanje stručnih poslova u domeni struke.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati osnovne pojmove vezane za tehničko crtanje i izradu tehničke dokumentacije. Koristiti stečena znanja za izradu nove te za čitanje ili razradu postojeće tehničke dokumentacije. Primijeniti potrebnu vrstu i kvalitetu obrade površine. Znati pravilno odrediti potrebnu toleranciju oblika ili dosjeda. Primijeniti stečena znanja za izradu tehničke dokumentacije pomoću računalne grafike.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP12-Primijeniti logičko zaključivanje i preciznost u obradi podataka. IUSP13-Koristiti stečena teorijska znanja u inženjerskoj praksi. IUSP19-Koristiti stečena informatička znanja u inženjerskoj praksi.

1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	1. Normizacija i norme (2) 2. Crte, Mjerila, Format papira za tehničke crteže, Tehničko pismo (6) 3. Pravila ortogonalnoga projiciranja (12) 4. 1.kolokvij: obuhvaća cjeline 1-3 5. Presjeci (4) 6. Kotiranje (4) 7. Obrada i hrapavost površine (4) 8. Tolerancije oblika i položaja (2) 9. Tolerancije i dosjedi (6) 10. 2.kolokvij: obuhvaća cjeline 5-9 11. Osnove računalne grafike (8) 12. Izrada tehničke dokumentacije pomoću računala (12) 13. Programski zadatak – program izrade tehničke dokumentacije pomoću računala	
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 – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za potpis: - prisustvovanje na nastavi min. 60 % redoviti studenti i min. 30 % izvanredni studenti - predan programski zadatak Uvjeti za polaganje: -	
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	Ispit se može položiti na dva načina: 1. kontinuiranom provjerom znanja putem dva kolokvija ili 2. pristupanjem završnom ispitu.	
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. Kovač, Tehničko crtanje, Školska knjiga, Zagreb, 1967.	15
	L. Lazić, Elementi strojeva, Sveučilišni udžbenik, Sisak, 2001.	13
	T. Galeta, V. Galzina, M. Kljajin, AutoCAD osnove za tehničko crtanje, Slavonski Brod, 2005.	http://fizika.unios.hr/~tgaleta/kpr/materijal/AutoCADv504.pdf
1.12. Dopunska literatura	Inženjerski priručnik IP1 Temelji inženjerskih znanja, Školska knjiga, Zagreb, 1996. M. Opalić, M. Kljajin, S. Sebastijanović, Tehničko crtanje, 2007. M. Opalić, M. Kljajin, Inženjerska grafika, FSB/SFSB, 2010.	
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 pojmove vezane za tehničko crtanje i izradu tehničke dokumentacije.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Koristiti stečena znanja za izradu nove te za čitanje ili razradu postojeće tehničke dokumentacije.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
3	Primijeniti potrebnu vrstu i kvalitetu obrade površine.	Drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit

4	Znati pravilno odrediti potrebnu toleranciju oblika ili dosjeda.	Drugi kolokvij i pismeni ispit
5	Primijeniti stečena znanja za izradu tehničke dokumentacije pomoću računalne grafike.	Drugi kolokvij

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Toksikologija
Nositelj kolegija	Doc.dr.sc. Sandra Brajčinović
Suradnici na kolegiju	Prof.dr.sc. Anita Begić Hadžipašić
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/2
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
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	Upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima u toksikologiji, toksičnim tvarima/otrovima, njihovim izvorima, te utjecaju na ljudsko zdravlje i cijeli ekosustav. Pojavljivanje i raspodjeljivanje prirodnih i antropogenih toksičnih tvari u okolišu, te rizici i moguće nepovoljne posljedice za ljude i okoliš. Upoznavanje studenata s rizicima kao vjerojatnosti i učestalosti pojavljivanja štetnih učinaka toksičnih onečišćujućih tvari na zdravlje ljudi i ostalih živih organizama u okolišu.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Prepoznati važnije dugotrajne i aktualne pojave zagađivanja radnog okoliša kao i mogućih toksikoloških učinaka na zdravlje zaposlenika. Usporediti toksikološke podatke vezane uz prisutnost pojedinih industrijskih onečišćujućih toksičnih tvari ili njihovih grupa u vodama, zraku i tlu. Opisati toksikološke rizike vezane uz pojavnost i raspodjelu antropogenih onečišćujućih toksičnih tvari na radnom mjestu i u pojedinim dijelovima okoliša te njihov utjecaj na ljudsko zdravlje.

	Opisati pojave onečišćujućih toksičnih tvari u radnom okolišu i u uzorcima hrane i procijeniti njihov mogući utjecaj na zdravlje čovjeka.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP4-Prepoznati povezanost zdravstvenih i ekoloških rizika. IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje primjenom stečenih znanja. IUSP14-Predvidjeti metode i odrediti uzorke za utvrđivanje onečišćenosti sastavnica 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. (1 h) Otrovanje i otrovi. Izvori otrovanja, definicija otrova i njihovo razvrstavanje. (2 h) Toksikologija i njezine grane. Podjela toksikologije na analitičku, kliničku, forenzičnu, regulatornu, radnu i toksikologiju okoliša. (2 h) Djelovanje toksične tvari. Frekvencija izloženosti otrovima, doza i odnos doze i odgovora/učinka otrova, štetni učinci otrova i mjerilo učinka otrova. (3 h) Toksikokinetika. Unos otrova u organizam i njegova apsorpcija, Čimbenici apsorpcije otrova /toksične tvari, Utjecaj toksične tvari na apsorpciju, Utjecaj organizma na apsorpciju, Utjecaj vanjskih čimbenika na apsorpciju. (3 h) Mjesta unosa otrova u organizam, Unos otrova probavnim sustavom, Unos otrova dišnim sustavom, Unos otrova preko kože, Unos otrova ubrizgavanjem. (4 h) Raspodjela/distribucija toksične tvari u organizmu. Biološka pretvorba, izlučivanje i nakupljanje toksičnih tvari u organizmu. (3 h) Izlučivanje i eliminacija toksičnih tvari iz organizma. Izlučivanje urinarnim traktom, fekalijama, izdahnutim zrakom, ostalim putovima. Tehnike ubrzavanja procesa eliminacije. (4 h) Procjena rizika. Korištenje biomonitoringa u procjeni rizika. Humani biomonitoring. (2 h) Liječenje otrovanja. Sprječavanje daljnje apsorpcije otrova. Primjena protuotrova/antidota. (2 h) Otrovanje kao uzrok profesionalnih oboljenja. Profesionalne bolesti i Profesionalne bolesti uzrokovane kemijskim štetnostima. (4 h) VJEŽBE (15 h): Auditorne vježbe - Metode analize u toksikologiji. (3 h) Uzorkovanje u toksikološkim ispitivanjima. (2 h)

	Terenske vježbe – posjeta laboratorija za ispitivanje sadržaja onečišćujućih tvari u biološkim uzorcima. (10 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 – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente te odrađene sve vježbe u okviru terenske 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 tri kolokvija ili 2. pristupanjem završnom pismenom i usmenom ispitu. Prisustvovanje nastavi 10 % Kontinuirana provjera znanja ili pismeni i usmeni ispit 60 % Praktični 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

	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
	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
1.12. Dopunska literatura	F. Plavšić, R. Pervan Špiranec, A. Wolf-Čoporda, F. Marović, K. Capak, Priručnik o toksikologiji, Korunić d.o.o., Zagreb, 1998.	
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 važnije dugotrajne i aktualne pojave zagađivanja radnog okoliša kao i mogućih toksikoloških učinaka na zdravlje zaposlenika.	Prvi kolokvij, praktični rad, pismeni i usmeni ispit
2	Usporediti toksikološke podatke vezane uz prisutnost pojedinih industrijskih onečišćujućih toksičnih tvari ili njihovih grupa u vodama, zraku i tlu.	Prvi kolokvij, praktični rad, pismeni i usmeni ispit
3	Opisati toksikološke rizike vezane uz pojavnost i raspodjelu antropogenih onečišćujućih toksičnih tvari na radnom mjestu i u pojedinim dijelovima okoliša te njihov utjecaj na ljudsko zdravlje.	Drugi kolokvij, praktični rad, pismeni i usmeni ispit
4	Opisati pojave onečišćujućih toksičnih tvari u radnom okolišu i u uzorcima hrane i procijeniti njihov mogući utjecaj na zdravlje čovjeka.	Treći kolokvij, praktični rad, pismeni i usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Uvod u ekologiju
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Ivan Brnardić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/1
Broj studenata (trenutni/očekivani)	60
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+0+0
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+0)+3
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznati studenta s osnovnim ekološkim pojmovima i zakonitostima koje vladaju u prirodi. Objasniti i povezati ekosustave s industrijskim sustavima. Upoznati studenata s osnovama ekologije i održivosti te ukazati na njihov značaj u društvu.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Objasniti osnovne pojmove u ekologiji. Povezati izvore onečišćenja s posljedicama za ekosustav i u biogeokemijskim ciklusima. Opisati i analizirati sličnosti i razlike između ekosustava i industrijskog sustava. Objasniti pojam ekologije i održivog razvoja. Pretražiti i analizirati podatke iz literature vezane za ekologiju.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP10-Primijeniti timski rad, etička načela te poticati razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina. IUSP15-Koristiti važeće propise i norme relevantne za zaštitu radnog okoliša.

1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Ekologija kao znanstvena disciplina. Podjela ekologije. Izabrani pojmovi iz ekologije. Ekološki čimbenici. Biosfera, atmosfera, hidrosfera, litosfera, pedosfera i agrosfera. (3 h) Ekosustavi. Vodeni i kopneni ekosustavi. Šume. Biogeokemijski ciklusi. Kruženje vode, ugljika, kisika, dušika, fosfora i sumpora. (2 h) Onečišćenje zraka, vode i tala - izvori i posljedice. Otrovi. (3 h) Povijest i pojam industrijska ekologija i održivi razvoj. Primjeri industrijske ekologije. Tokovi materijala, energije i informacija, povezivanje industrijskih sustava s ekosustavima. (3 h) Povezivanje subjekata s ciljem stvaranja kružnih tokova. Početna točka – informacija. Istraživanje provedivosti povezivanja. Status otpada i regulativa. (4 h) Kriteriji provedivosti povezivanja: kvalitativni, tehnički, kvantitativni, pravni i ekonomski. Dinamička suradnja i primjer. (3 h) Alati koji nam pomažu u povezivanju subjekata. (3 h) Utjecaj industrijske ekologije na okoliš. Dijagnostički alati i upoznavanje: životni ciklus (LCA), ulaz-izlaz analiza, ekološki otisak. (4 h) Primjena ekologije u metalurgiji i gradskom prijevozu (primjeri). Procjena životnog ciklusa. Pretraživanje literature vezane za ekologiju. (5 h)	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična, 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 – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☒ Aktivnost u nastavi ☐ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☒ Kontinuirana provjera znanja ☐ Referat

	☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ 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 % Aktivnost u nastavi 10 % Kontinuirana provjera znanja ili 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
	I. Brnardić, Predavanja iz Uvoda u ekologiju, Sisak, 2018.	Merlin sustav za e-učenje
	O.P. Springer, D. Springer, Otrovani modrozeleni planet, Merdijani, Samobor, 2008.	1
	A. Rastovčan, Uvod u ekologiju, Skripta, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2009.	https://arhiva.simet.hr/vidik.simet.hr/simet/hr/nastava/predavanja/preddiplomski-sveucilisni-studij-metalurgija/1-godina-preddiplomskog-studija/UVOD%20U%20EKOLOGIJU-%20INTERNET.pdf/view.html
1.12. Dopunska literatura	T.E. Graedel. B.R. Allenby, Industrial Ecology, Pearson Education, Inc., New Jersey, USA, 2003. D. Bourg and S. Erkmann, Perspectives on Industrial Ecology, Scheffielc, UK, 2003. C. Adoue, Implementing Industrial Ecology, Enfield, USA, 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	Objasniti osnovne pojmove u ekologiji.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Povezati izvore onečišćenja s posljedicama za ekosustav i u biogeokemijskim ciklusima.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
3	Opisati i analizirati sličnosti i razlike između ekosustava i industrijskog sustava.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
4	Objasniti pojam ekologije i održivog razvoja.	Drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
5	Pretražiti i analizirati podatke iz literature vezane za ekologiju.	Drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Uvod u poduzetništvo
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Stjepan Kožuh
Suradnici na kolegiju	Izv.prof.dr.sc. Ivana Ivanić
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/5
Broj studenata (trenutni/očekivani)	40
Bodovi po ECTS sustavu:	3
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)+1,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Upoznati osnovne pojmove u poduzetništvu. Osposobiti se za jednostavniju analizu poslovanja. Upoznati elemente poslovanja i razviti sposobnost rješavanja tipičnih problema unutar kompanije.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati osnovne elemente za osnivanje i organizaciju poduzeća. Izraziti rezultate poslovanja poduzeća. Opisati osnovne elemente poduzetništva u odabranim uspješnim i razvijenim zemljama. Objasniti osnovne pravne oblike poduzetništva.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP10-Primijeniti timski rad, etička načela te poticati razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina. IUSP19-Koristiti stečena informatička znanja u inženjerskoj praksi.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. tjedan: Definicije. Profil poduzetnika. Poduzetništvo-faze razvoja. (2)

	2. tjedan: Karakteristike uspješnog poduzetnika. Prednosti i nedostaci ulaska u poduzetništvo. Ekonomski utjecaj poduzeća. Vanjski utjecaji na poduzetništvo. (2) 3. i 4. tjedan: Poduzetnički pothvat. Poduzetnički proces. Poduzeće, upravljanje poduzećem. Start-up tvrtka. (4) 5. tjedan: Osnove financiranja poduzeća. Financijski sustav (financijska tržišta, financijski instrumenti, financijske institucije). (2) 6. tjedan: Troškovi i kalkulacije. Mjerila uspješnosti poslovanja poduzeća. (2) 7. i 8. tjedan: Rezultati poslovanja poduzeća (prihodi i rashodi, račun dobiti i gubitka, pokazatelji financijske stabilnosti, struktura cijene proizvoda, rentabilnost, reproduktivna sposobnost). (4) 9. tjedan: Bilanca. Financijska izvješća. (2) 10. tjedan: Pravni ustroj biznisa (prednosti i nedostaci). (2) 11. tjedan: Malo poduzetništvo. Inovacijsko poduzetništvo. Obiteljsko poduzetništvo. (2) 12. i 13. tjedan: Poduzetnički projekt (poslovni plan)-pojam poslovnog plana, sadržaj poslovnog plana, metodologija i elementi. (4) 14. tjedan: Osnove poreznog sustava. (2) 15. tjedan: Upoznavanje s poduzetništvom u državama EU. (2) SEMINARI (15 h): Izbor teme i izrada seminarskog rada u pismenom obliku uz mentorski sustav (10 sati). Priprema prezentacije i prezentacija seminarskog rada (5 sati).	
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: 2 ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente. Studenti su obvezni izraditi seminarski rad u pisanom obliku i usmeno ga prezentirati.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave	☐ Istraživanje

	☐ Aktivnost u nastavi ☒ Seminarski rad ☐ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ 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.	
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. Dvorski, F. Ruža, V. Kovšca, Poslovna ekonomija, TIVA, Varaždin, 2007.	4
	I. Vajić, Management i poduzetništvo, Centar za poduzetništvo Zagreb, 1994.	2
	F. Ruža, V. Veselica, Ekonomika poduzeća, Varaždin, 2002.	3
1.12. Dopunska literatura	P. Skavica, M. Novak, Poslovna organizacija, Informator, Zagreb, 1999. V. Žanić, Vodić za poduzetnike, Ministarstvo gospodarstva RH, Zagreb, 1999. V. Brkanić i sur., Računovodstvo poduzetnika, Zagreb, 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	Definirati osnovne elemente za osnivanje i organizaciju poduzeća.	Prvi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Izraziti rezultate poslovanja poduzeća.	Prvi kolokvij, seminarski rad, pismeni i usmeni ispit
3	Opisati osnovne elemente poduzetništva u odabranim uspješnim i razvijenim zemljama.	Drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
4	Objasniti osnovne pravne oblike poduzetništva.	Drugi kolokvij, seminarski rad, pismeni i usmeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Uvod u sigurnost
Nositelj kolegija	Antun Škrinjar, dipl.ing.sig., naslovni predavač
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/1
Broj studenata (trenutni/očekivani)	60
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 jest upoznati studente s osnovama sigurnosti, osnovnim načelima prepoznavanja i identificiranja opasnosti, štetnosti i napora te metodologijama istraživanja neželjenih događaja (nesreća i nezgoda) u radnoj i životnoj okolini. Osnovni pojmovi s kojima će se studenti upoznati su osnovna načela i pravila zaštite na radu, definicija nezgode, nesreće, ozljede, havarije, profesionalne bolesti, bolesti u svezi s radom, opasnosti i štetnosti, rizika i procjene opasnosti; teorijama nastanka i metodologijama istraživanja nezgoda i nesreća: analiziranjem neželjenih događaja, prikupljanjem i obradom podataka te učenjem iz zaključaka ostvarenih provedenom analizom.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Pravilno primijeniti osnovna, posebna i priznata pravila zaštite na radu. Definirati i opisati vrste opasnosti, štetnosti i napora na radu. Analizirati, prepoznati i utvrditi izvore, načine i uzroke ozljeđivanja na radu. Analizirati posljedice ozljeda na radu.

1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje. IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno rješenje. IUSP13-Koristiti stečena teorijska znanja u inženjerskoj praksi. IUSP19-Koristiti stečena informatička znanja u inženjerskoj praksi.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): Sustav i svrha zaštite na radu. (2 h) Osnovna pravila zaštite na radu i načela prevencije. (2 h) Definicija nezgode, nesreće, ozljede, havarije, profesionalne bolesti, bolesti u svezi s radom. (2 h) Opasnosti, štetnosti i naponi. (4 h) Rizik i procjena rizika. (2 h) Osobna zaštitna oprema. (2 h) Teorije nastanka i metodologije istraživanja nezgoda i nesreća. (4 h) Analiziranje neželjenih događaja. (4 h) Prikupljanje i obrada podataka. (2 h) Statistika ozljeda na radu. (2 h) Troškovi. (2 h) Učenje iz zaključaka neželjenih događaja. (2 h) SEMINAR (15 h): Izrada i prezentacija seminarskog rada na zadanu temu.	
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: 9 ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente te izrađen i prezentiran seminarski rad na zadanu temu.	
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 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	Broj primjeraka / poveznica na digitalni izvor ili navesti mjesto objave
	N. Kacian, L. Dolšak, Osnove sigurnosti, IPROZ, Zagreb, 2010.	10
1.12. Dopunska literatura	Važeći propisi iz područja sigurnosti. Predlaže se izrada priručnika ili udžbenika.	
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	Pravilno primijeniti osnovna, posebna i priznata pravila zaštite na radu.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
2	Definirati i opisati vrste opasnosti, štetnosti i napora na radu.	Prvi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
3	Analizirati, prepoznati i utvrditi izvore, načine i uzroke ozljeđivanja na radu.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad
4	Analizirati posljedice ozljeda na radu.	Drugi kolokvij, pismeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Uvod u vjerojatnost i statistiku
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Ivan Ivec
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	1/2
Broj studenata (trenutni/očekivani)	60
Bodovi po ECTS sustavu:	4
Broj sati (P+S+V):	30+0+30 (do 25 % online)
Udio bodova po ECTS-u u pojedinom načinu izvođenja nastave (P+S+V) + samostalni rad studenta:	(1+0+1)+2
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	1. Razumijevanje temeljnih statističkih i vjerojatnosnih koncepata: Cilj kolegija je omogućiti studentima stjecanje osnovnog razumijevanja vjerojatnosnog prostora, slučajnih varijabli, statističkih zakonitosti i metoda, kao temelja za daljnju analitičku primjenu. 2. Primjena vjerojatnosti i statistike u inženjerskim i sigurnosnim kontekstima: Studenti će razviti sposobnost primjene vjerojatnosnih modela i statističkih tehnika u rješavanju praktičnih problema povezanih s procjenom rizika, analizom podataka i donošenjem odluka. 3. Analitičke i inferencijalne vještine: Kolegij će poticati razvoj sposobnosti interpretacije statističkih podataka, provođenja osnovnih statističkih testova te razumijevanja odnosa među varijablama, što je ključno za analizu realnih situacija u području sigurnosti i zdravlja na radu. 4. Kritičko i logičko razmišljanje: Kroz rad na zadacima i analizom primjera, studenti će razvijati sposobnost kritičkog promišljanja, procjene pouzdanosti rezultata te odabira odgovarajućih metoda u statističkoj obradi podataka.

	5. Priprema za napredne kolegije i stručnu praksu: Cilj je izgraditi solidne temelje iz vjerojatnosti i statistike kako bi studenti bili spremni za složenije analitičke metode, napredne kolegije i praktične izazove u budućem stručnom radu. 6. Razvoj sposobnosti samostalnog istraživanja: Studenti će biti potaknuti na samostalno proučavanje podataka, razvijanje statističkih modela i istraživanje dodatnih metoda kako bi mogli učinkovito rješavati probleme u svojoj budućoj karijeri.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Objasniti temeljne pojmove vjerojatnosti i statistike te ih primijeniti u rješavanju osnovnih inženjerskih zadataka. 2. Razlikovati vjerojatnost od uvjetne vjerojatnosti. 3. Objasniti osnovne slučajne varijable (binomna, Poissonova, normalna). 4. Primijeniti osnovne koncepte vjerojatnosti i statistike u analizi podataka i donošenju odluka u inženjeringu. 5. Poticati razvoj kritičkog razmišljanja i sposobnosti rješavanja složenih inženjerskih problema uz pomoć matematičkih alata.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP10-Primijeniti timski rad, etička načela te poticati razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina. IUSP12-Primijeniti logičko zaključivanje i preciznost u obradi podataka. IUSP13-Koristiti stečena teorijska znanja u inženjerskoj praksi.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	Motivacijski primjeri, definicija vjerojatnosnog prostora i osnovna svojstva. (1 tjedan) Konačni vjerojatnosni prostor. (1 tjedan) Uvjetna vjerojatnost. (2 tjedna) Prebrojavanje. (1 tjedan) Diskretne slučajne varijable. (3 tjedna) Slučajni vektori: kovarijanca i korelacija. (2 tjedna) Neprekidne slučajne varijable. (1 tjedan) Deskriptivna statistika. (1 tjedan) Statistički testovi. (2 tjedna) Završni kolokvij. (1 tjedan)
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>15</u> ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Uvjeti za izlazak na ispit: prisutnost na predavanjima i vježbama min. 30 % (studenti u izvanrednom statusu), odnosno 60 % (studenti u redovitom statusu).	
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 ispita. Svi ishodi učenja provjeravaju se putem kontinuirane provjere znanja (kolokviji) ili pismenog 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
	N. Sandrić, Z. Vondraček, Vjerojatnost, skripta	https://www.pmf.unizg.hr/math/predmet/vs/materijali
	I. Iveć, Radni materijali na sustavu za e-učenje Merlin	https://moodle.srce.hr/
1.12. Dopunska literatura	M.L. Tiku, A.D. Akkaya, Robust estimation and Hypothesis Testing, New Age International (P) Ltd., 2004.	
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 temeljne pojmove vjerojatnosti i statistike te ih primijeniti u rješavanju osnovnih inženjerskih zadataka.	Prvi kolokvij, pismeni ispit
2	Razlikovati vjerojatnost od uvjetne vjerojatnosti.	Prvi kolokvij, pismeni ispit
3	Objasniti osnovne slučajne varijable (binomna, Poissonova, normalna).	Prvi i drugi kolokvij, pismeni ispit
4	Primijeniti osnovne koncepte vjerojatnosti i statistike u analizi podataka i donošenju odluka u inženjeringu.	Drugi kolokvij, pismeni ispit
5	Poticati razvoj kritičkog razmišljanja i sposobnosti rješavanja složenih inženjerskih problema uz pomoć matematičkih alata.	Prvi i drugi kolokvij, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Zaštita i spašavanje
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Aleš Jug
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/5
Broj studenata (trenutni/očekivani)	40
Bodovi po ECTS sustavu:	3
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)+1,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj ovog kolegija je osposobiti studente za osnovne operacije upravljanja i kontrole intervencije i spašavanja tijekom većih incidenata. Fokus kolegija bit će na proučavanju nekih praktičnih primjera i analiziranju kriza.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Definirati osnovne pojmove u području zaštite i spašavanja. Identificirati i predvidjeti izvanredne situacije. Koristiti teorijsko i praktično znanje u rješavanju praktičnih i teorijskih problema (studija i praksa).
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP7-Primijeniti programe prevencije za smanjenje utjecaja opasnosti, štetnosti i napora na radnom mjestu. IUSP11-Upravlјati sustavima sigurnosti na radu u organizacijama i lokalnoj zajednici.
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	1. Korištenje pojma "Izvanredna situacija".

	Uloga planiranja u izvanrednim situacijama. 2. Uvod u izradu plana izvanrednih situacija (zaštite i spašavanja). 3. Postupak izrade plana zaštite i spašavanja 4. Mehanizmi ljudskog ponašanja u katastrofama. 5. Poticanje uspješnog planiranja u izvanrednim situacijama. 6. Preporuke za mjere zaštite. 7. Analiza i odabir mjera zaštite. 8. Sadržaj i oblik planova zaštite i spašavanja. 9. Kontinuitet operacijskih planova. 10. Prekretnice u planiranju izvanrednih situacija. 11. Uzbunjivanje stanovništva. 12. Planiranje za prilagodbu opasnosti. 13. Sustavi upravljanja u izvanrednim situacijama. 14. Planiranje u izvanrednim situacijama, profesionalizam i budućnost. 15. Zakonodavstvo u planiranju izvanrednih situacija u Hrvatskoj.	
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>2</u> ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente.	
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	Ispit se može položiti na dva načina: 1. kontinuiranom provjerom znanja putem kolokvija ili 2. pristupanjem završnom ispitu koji se sastoji od pismenog 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
	London Borough of Havering, Emergency Planning Handbook.	1
	Emergency Preparedness & Response Handbook, Catholic Relief Services, November 2002.	1
	Amir Khorram-Manesh, Handbook of Disaster and Emergency Management, Printed in Gothenburg Sweden 2017 By Kompendiet.	1
	Emergency Planning, Hazardous Industry Planning Advisory Paper No 1, State of New South Wales through the Department of Planning 2011.	1
	Disaster response, Principles of preparation and coordination, Erik Auf der Heide, Atlanta 1989.	1
	H.B.F. GOW, R.W. KAY, EMERGENCY PLANNING FOR INDUSTRIAL HAZARDS, Taylor & Francis e-Library, 2005.	1
1.12. Dopunska literatura	Zakon o sustavu civilne zaštite (Narodne novine br. 82/15) Pravilnik o smjernicama za izradu procjena rizika od katastrofa i velikih nesreća za područje Republike Hrvatske i jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave (Narodne novine br. 65/16) https://duzs.hr/dokumenti/pravilnici/	
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 pojmove u području zaštite i spašavanja.	Prvi kolokvij, pismeni ispit
2	Identificirati i predvidjeti izvanredne situacije.	Prvi kolokvij, pismeni ispit
3	Koristiti teorijsko i praktično znanje u rješavanju praktičnih i teorijskih problema (studija i praksa).	Auditorne vježbe, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Zaštita od zračenja
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Branko Petrinec
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/6
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	3
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)+1,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je upoznati studente s osnovnim pojmovima radioaktivnosti, izvorima zračenja, mjerenjima radioaktivnosti, utjecajem na čovjeka, zaštitom od zračenja. Studenti se teorijski i praktično upoznaju s različitim pristupima i metodama mjerenja ionizirajućeg zračenja.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	1. Prepoznati izvore ionizirajućeg zračenja. 2. U potpunosti objasniti, primjenjujući teorijska znanja, pojave i procese koji se događaju u interakciji tvari s izvorima ionizirajućeg zračenja. 3. Koristiti se različitim uređajima u svrhu mjerenja brzine doze. 4. Pristupiti pojmu zaštite od zračenja s akademske razine. 5. Primijeniti osnovna znanja iz regulative o zaštiti od zračenja.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP5-Primijeniti metode zaštite zdravlja i mjere povećanja sigurnosti na radnom mjestu. IUSP7-Primijeniti programe prevencije za smanjenje utjecaja opasnosti, štetnosti i napora na radnom mjestu.

	IUSP13-Koristiti stečena teorijska znanja u inženjerskoj praksi.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	1. Predavanja: Radioaktivnost, vrste zračenja. (3) 2. Predavanja: Izvori ionizirajućih zračenja. Interakcija zračenja u tvari. (3) 3. Predavanja: Biološki učinak zračenja. Dozimetrija zračenja; ozračenje (ekspozicija), apsorbirana doza, dozni ekvivalent, relativni biološki učinak. (3) 4. Predavanja: Dozimetri; TL dozimetar; filmski dozimetar; poluvodički dozimetarkemijski dozimetar. (3) 5. Auditorne vježbe: Dozimetri. (3) 6. Predavanja: Ionizacijska komora, proporcionalni brojač, G-M brojač; scintilacijski brojač; nuklearni detektori tragova. (3) 7. Auditorne vježbe: Uređaji za mjerenje ionizirajućeg zračenja. (3) 8. Predavanja: Primjena ionizirajućih zračenja. Štitovi protiv zračenja; udaljenost, vrijeme, apsorber. (3) 9. Auditorne vježbe: Zaštita od ionizirajućeg zračenja. (3) 10. Predavanja: Djelovanje zračenja na čovjeka. (3) 11. Predavanja: Prirodni izvori zračenja (radon), kozmičko zračenje. (3) 12. Predavanja: Neionizirajuća zračenja u ljudskom okolišu. (3) 13. Predavanja: Propisi o radu s ionizirajućim zračenjem. (3) 14. Laboratorijske vježbe: Mjerenje brzine doze. (3) 15. Laboratorijske vježbe: Mjerenje kontaminacije i određivanje vrste zračenja. (3)	
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>2</u> ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente.	
1.9. Praćenje rada studenata	☒ Pohađanje nastave ☐ Aktivnost u nastavi ☐ Seminarski rad	☐ Istraživanje ☐ Projekt ☐ Kontinuirana provjera znanja

	☒ Eksperimentalni rad ☒ Pismeni ispit ☒ Usmeni ispit ☐ Esej	☐ 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.	
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	5
	Z. Jakobović, Ionizirajuće zračenje i čovjek, Školska knjiga, Zagreb, 1991.	5
	V. Paar, Fizika 4, Školska knjiga, Zagreb, 2001.	5
1.12. Dopunska literatura	Internetski portal MUP – Ravnateljstvo civilne zaštite – Radiološka i nuklearna sigurnost. J. Lilley, Nuclear physics, Wiley, Chichester, 2001.	
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 ionizirajućeg zračenja.	Laboratorijske vježbe, pismeni ispit
2	U potpunosti objasniti, primjenjujući teorijska znanja, pojave i procese koji se događaju u interakciji tvari s izvorima ionizirajućeg zračenja.	Referat, pismeni ispit
3	Koristiti se različitim uređajima u svrhu mjerenja brzine doze.	Laboratorijske vježbe, pismeni ispit
4	Pristupati pojmu zaštite od zračenja s akademske razine.	Referat, laboratorijske vježbe, pismeni ispit
5	Primijeniti osnovna znanja iz regulative o zaštiti od zračenja.	Referat, laboratorijske vježbe, pismeni ispit

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Znanost o materijalima
Nositelj kolegija	Prof.dr.sc. Stjepan Kožuh Prof.dr.sc. Ljerka Slokar Benić
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	2/3
Broj studenata (trenutni/očekivani)	50
Bodovi po ECTS sustavu:	5
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)+3
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Predočiti studentima različite vrste materijala i postupke njihovog dobivanja. Objasniti povezanost strukture i osnovnih svojstava različitih materijala, te istaknuti njihov utjecaj na njihova svojstva.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	Identificirati vrste materijala, njihovu građu i svojstva. Prepoznati važnost uloge različitih materijala u suvremenom svijetu. Vrednovati uporabna svojstva različitih materijala Primijeniti odgovarajući materijal s obzirom na uvjete primjene. Prepoznati značenje recikliranja pojedinih vrsta materijala Opisati suvremene metode istraživanja materijala.
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP1-Definirati utjecaj opasnosti, štetnosti i napora na ljudsko zdravlje i/ili okoliš. IUSP2-Identificirati i analizirati opasnosti, štetnosti i napore na radnom mjestu. IUSP4-Prepoznati povezanost zdravstvenih i ekoloških rizika.

	IUSP8-Analizirati postojeće stanje, identificirati probleme te formulirati i preporučiti optimalno tehnološko rješenje.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA (30 h): 1. Atomska građa i mikrostruktura materijala. (2 h) 2. Osnovna podjela materijala i njihova svojstva. (2 h) 3. Defekti u materijalima i proces difuzije (2 h) 4. Metalni materijali: klasični (čelik, aluminij...) i suvremeni (intermetalni, vlaknasti, magnetni, metalna stakla, materijali s pamćenjem oblika, spužvasti materijali, biomaterijali ...). (6 h) 5. Nemetalni materijali: anorganski (keramika, beton, staklo) i organski (drvo, plastika). (4 h) 6. Trajnost i degradacija materijala. (2 h) 7. Materijali koji imaju značajan negativan utjecaj na sigurnost, zdravlje i okoliš (hazardni materijali). (4 h) 8. Recikliranje materijala (4 h) 9. Suvremene metode istraživanja materijala (4 h) SEMINAR (15 h): Teorijske osnove najvažnijih metoda koje se koriste za ispitivanje strukture materijala (metalografska analiza, XRD-analiza, toplinska analiza) i njihovih svojstava (mehanička i tehnološka ispitivanja). (10 h) Prezentacija seminarskih radova. (5 h) VJEŽBE (15 h): Auditorne (10 h): Računski zadaci: Kristalne strukture, difuzija, fazni dijagrami Laboratorijske (5 h): Metalografska priprema uzoraka, te njihova analiza optičkim i elektronskim mikroskopom.	
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>3</u>	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo – obrnuta učionica

	☐ terenska nastava	
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente, izrađen i prezentiran seminarski rad, predan referat iz laboratorijske vježbe.	
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 koji se sastoji od pismenog i usmenog 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
	T. Filetin, Materijali i tehnologijski razvoj, HDMT, Zagreb, 2002.	web
	T. Matković, P. Matković, Lj. Slokar, Znanost o metalima-Zbirka riješenih zadataka, Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet, Sisak, 2010.	https://www.simet.unizg.hr/hr/nastava/predavanja/preddiplomski-sveucilisni-studij-metalurgija/2-godina-preddiplomskog/Zadaci%20iz%20FM%20re-TNR-Boja-1.pdf/view
	D. E. Laughlin, K. Hono, Physical Metallurgy, Volume I, 5th Edition, Elsevier, Amsterdam, 2014.	web
	D. E. Laughlin, K. Hono, Physical Metallurgy, Volume II, 5th Edition, Elsevier, Amsterdam, 2014.	web
	D. E. Laughlin, K. Hono, Physical Metallurgy, Volume III, 5th Edition, Elsevier, Amsterdam, 2014.	web

	T. Filetin i surad., Svojstva i karakteristike materijala, Sveučilišna tiskara, Zagreb, 1993.	web
1.12. Dopunska literatura	W.D. Callister, Materials Science and Engineering, John Wiley & Sons, New York, 1994. M.Ashby, H.Shercliff, D. Cebon, Materials-Engineering, Science, Processing and Design, Elsevier, Amsterdam, 2007. Članci iz područja materijala	
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 vrste materijala, njihovu građu i svojstva.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, pismeni i usmeni ispit
2	Prepoznati važnost uloge različitih materijala u suvremenom svijetu.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, usmeni ispit, seminarski rad
3	Vrednovati uporabna svojstva različitih materijala	Laboratorijske vježbe, prvi kolokvij
4	Primijeniti odgovarajući materijal s obzirom na uvjete primjene.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni i usmeni ispit, seminarski rad
5	Prepoznati značenje recikliranja pojedinih vrsta materijala	Drugi kolokvij, usmeni ispit, seminarski rad
6	Opisati suvremene metode istraživanja materijala.	Prvi kolokvij, drugi kolokvij, laboratorijske vježbe, pismeni i usmeni ispit, seminarski rad

OPĆE INFORMACIJE	
Naziv kolegija	Zdravlje i sigurnost u proizvodnji hrane
Nositelj kolegija	Izv.prof.dr.sc. Natalija Uršulin-Trstenjak
Suradnici na kolegiju	-
Godina/semestar izvođenja kolegija	3/6
Broj studenata (trenutni/očekivani)	15
Bodovi po ECTS sustavu:	3
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)+1,5
OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznati studente sa značajem utjecaja prehrane na zdravlje kao i na koji način osigurati i postići proizvodnju zdravstveno ispravne hrane.
1.2. Uvjeti za upis kolegija	-
1.3. Ishodi učenja kolegija	- Primijeniti znanja o pravilnoj prehrani; - Prepoznati prehrambene trendove na razini proizvodnje hrane; - Izraditi HACCP plan u domeni tehnologije proizvodnje hrane, kao i drugih sustava sigurnosti hrane; - Razlikovati vrste sirovina (hrane) korištenih u procesu tehnološke obrade; - Opisati tehnološke postupke kao i kontrolu upravljanja proizvodnjom pojedine skupine hrane (tehnologija mlijeka, mesa, vina, ulja...); - Klasificirati postupke uvjeta stjecanja pojedinih oznaka hrane (s obzirom na svojstva, podrijetlo, način proizvodnje, pakiranja).
1.4. Ishodi učenja studijskog programa kojima doprinose ishodi učenja ovog kolegija	IUSP3-Koristiti važeće propise i norme relevantne u području sigurnosti i zdravlja na radu. IUSP6-Prepoznati značaj ljudskih, socioekonomskih i okolišnih čimbenika na zdravlje radnika i radnu sposobnost.

	IUSP10-Primijeniti timski rad, etička načela te poticati razvijanje komunikacijskih i socijalnih vještina. IUSP11-Upravljanje sustavima sigurnosti na radu u organizacijama i lokalnoj zajednici.	
1.5. Sadržaj kolegija – po nastavnim cjelinama/jedinicama ili tjednima	PREDAVANJA I SEMINARI: 1. Predavanje: Uvodno predavanje – 2 sata; Seminar: Prehrana kroz povijest – 1 sat 2. Predavanje: Znanost o prehrani – 2 sata; Seminar: Enteralna i parenteralna prehrana – 1 sat 3. Predavanje: Stjecanje pravilnih prehrambenih navika – 2 sata; Seminar: Sastav i svojstva hrane – 1 sat 4. Predavanje: Posljedice nepravilne prehrane – 2 sata; Seminar: Pravilna prehrana – prevencija u nastanku kancerogenih bolesti – 1 sat 5. Predavanje: Prehrambeni trendovi – 2 sata; Seminar: Vegetarijanstvo i makrobiotika – 1 sat 6. Predavanje: Zakonska legislativa sigurnosti hrane – Codex Alimentarius, HACCP – 2 sata; Seminar: Preduvjetni programi u uspostavi HACCP sustava – 1 sat 7. Predavanje: Zakonska legislativa sigurnosti hrane – HACCP – 2 sata; Seminar: HACCP plan – 1 sat 8. Predavanje: Standardi sigurnosti hrane - ISO 22000; FSSC-2200; IFS; MSC; SQMS; BRC) – 2 sata; Primjena HACCP sustava u industriji proizvodnje hrane – 1 sat 9. Predavanje: Podjela prehrambenih tehnologija – 2 sata; Tehnologija prerade voća i proizvodnja sokova/đemova – 1 sat 10. Predavanje: Sirovine prehrambene industrije (biljnog podrijetla) – 2 sata; Tehnologija prerade grožđa i proizvodnje vina – 1 sat 11. Predavanje: Sirovine prehrambene industrije (životinjskog podrijetla) – 2 sata; Tehnologija prerade i proizvodnje ribe – 1 sat 12. Predavanje: Tehnološki postupci u proizvodnji hrane – 2 sata; Tehnologija prerade i proizvodnje mesa i mesnih prerađevina – 1 sat 13. Predavanje: Kontrola i upravljanje procesima proizvodnje – 2 sata; Mikrobiološka i kemijska kontrola procesa proizvodnje – 1 sat 14. Predavanje: Označavanje hrane – 2 sata; Tehnologija prerade i proizvodnje mlijeka i mliječnih proizvoda - 1 sat 15. Predavanje: Logotip za kvalitetu – 2 sata; Tehnologija i proizvodnja meda; Tehnologija prerade i proizvodnja maslinovog ulja – 1 sat	
1.6. Način izvođenja nastave turnusna, modularna, blok nastava, klasična, online):	Klasična i online	
1.7. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci

	☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu Upisati broj sati nastave na daljinu: <u>2</u> ☒ terenska nastava	☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo – obrnuta učionica
1.8. Obveze studenata	Prisustvo na nastavi min. 60 % za redovite studente, a min. 30 % za izvanredne studente, aktivan pristup nastavi, 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	Izrađen i prezentiran seminarski rad te polaganje pismenog 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. Čivljak, P. Bilić, N. Uršulin-Trstenjak, D. Puntarić, J. Čerkez-Habek, Životne navike i zdravlje u Hrvatskoj // Javno zdravstvo / Puntarić, Dinko; Stašević, Ina; Ropac, Darko (ur.). Hrvatsko katoličko sveučilište i Medicinska naklada, Zagreb, 2017., str. 95-149.	3
	N. Uršulin-Trstenjak, D. Puntarić, Hrana i zdravlje // Higijena i epidemiologija / Puntarić, Dinko; Ropac, Darko (ur.). Medicinska naklada i Hrvatsko katoličko sveučilište, Zagreb, 2017., str. 24-52.	1

	J. Havranek, M. Tudor Kalit, Sigurnost hrane, Udžbenik, M.E.P.-ova izdanja, 2014.	1
	G. Krešić, Trendovi u prehrani, Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Rijeka, 2012.	1
1.12. Dopunska literatura	Nastavni materijali na Merlin sustavu za e-učenje.	
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 znanja o pravilnoj prehrani.	Seminarski rad, pismeni ispit
2	Prepoznati prehrambene trendove na razini proizvodnje hrane.	Seminarski rad, pismeni ispit
3	Izraditi HACCP plan u domeni tehnologije proizvodnje hrane, kao i drugih sustava sigurnosti hrane.	Seminarski rad, pismeni ispit
4	Razlikovati vrste sirovina (hrane) korištenih u procesu tehnološke obrade.	Seminarski rad, pismeni ispit
5	Opisati tehnološke postupke i kontrolu upravljanja proizvodnjom pojedine skupine hrane (tehnologija mlijeka, mesa, vina, ulja...).	Seminarski rad, pismeni ispit
6	Klasificirati postupke uvjeta stjecanja pojedinih oznaka hrane (s obzirom na svojstva, podrijetlo, način proizvodnje, pakiranja).	Seminarski rad, pismeni ispit