

Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

Kolegij: Medicina rada

Voditelj: Prof.dr.sc. Hrvoje Lalić, redoviti profesor

Katedra: Katedra za obiteljsku medicinu, Kolegij Medicina rada Studij: Preddiplomski studij

sanitarnog inženjerstva

Godina studija: 2. godina

Akadska godina: 2020/2021.

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):

Ciljevi kolegija

Medicina rada kao kolegij za sanitarne inženjere detaljno je osmišljena i razrađena usmislju dostizanja dva kompleksna cilja: ostvarenje prvog cilja postiže se usvajanjem gradiva iz ocjene ekoloških čimbenika radnog mjesta, a drugoga bioloških karakteristika organizma. Iako sanitarni inženjeri nisu liječnici, potrebno ih je naučiti prepoznavati promjene na čovjeku u radnom procesu i radnoj okolini, koja kao stresor, ukoliko prijeđe fiziološke okvire dovodi do promjena u organizmu - (*dose-response*) krivulja iz toksikologije, primijenjena u medicini rada.

Pristupajući ovakvim, dvojakim načinom u ocjeni radne sposobnosti, analizirajući čimbenike radne okoline i paralelno prateći biomedicinske parametre kod čovjeka, suvremeni sanitarni inženjer biti će traženi i nezaobilazni stručnjak u svakom industrijskom pogonu i poduzeću, bez kojega neće biti moguće pravilno i stručno obavljati poslova, a niti procjena radnih zadataka.

Kognitivna domena – znanje:

- identificirati interakciju radnog mjesta i fizioloških karakteristika organizma
- prikazati utjecaj čimbenika radnog mjesta na organizam radnika, utjecaj pojedinih čimbenika tzv. okolišnih odnosno environmental faktora na organske sustave
- prikazati utjecaj svjetlosti, topline, buke, vibracija, neionizirajućeg i ionizirajućeg zračenja, mehaničke energije na radnikov organizam
- prikazati utjecaj plinova, para i aerosola na radnikov organizam
- prikazati utjecaj bioloških čimbenika na radnikov organizam (bakterija, virusa, gljiva)
- izračunati prosječnu osvljetljenost i vidni zahtjev, povezati sa Pravilnikom o potrebitoj osvljetljenosti radnog mjesta, interpretirati oktavnu analizu buke, interpretirati stohastičku vrijednost apsorbirane doze zračenja – efektivnu i ekvivalentnu dozu, interpretirati jednadžbu metaboličke topline
- sastaviti popis točaka Pravilnika o ocjeni pojedinih čimbenika radne okoline
- povezati dobivene rezultate iz danih primjera sa značenjem okolišnih čimbenika radnog mjesta na funkcioniranje organizma u fiziološkim/nefiziološkim uvjetima
- povezati značenje zaštitnih mjera propisanih za svaki pojedini okolišnih čimbenik
- prezentirati dobivene zaključke na temelju integriranja normi s jedne strane za okolišne čimbenike te s druge strane za biološke karakteristike organizma

- na temelju svih navedenih kritičkih prosudbi omogućiti ispravnu prosudbu sigurnih radnih mjesta sintetiziranjem podataka o radnom mjestu i radniku.

Psihomotorička domena – vještine:

- primijeniti teoretske primjere o okolišnim čimbenicima radnog mjesta
- demonstrirati mjerenje buke na terenu, objasniti rad aparata, vježbati mjerenje u više navrata dok studenti ne steknu rutinu i automatiziranost rada
- demonstrirati mjerenje osvijetljenosti na terenu – industrijskim halama, objasniti rad svjetlomjera, vježbati u više navrata pod nadzorom
- mjerenje topline, temperature zraka, vlažne temperature, brzine strujanja zraka, globus temperature
- iščitavanje rezultata dozimetrije kod osoba izloženih ionizirajućem zračenju, zaštitne mjere
- služenje Pravilnicima u svezi poslova s posebnim uvjetima rada, dopustivim vrijednostima pojedinih okolišnih faktora.

Sadržaj kolegija

Upoznavanje sa okolinskim čimbenicima radnog mjesta, buka i vibracije, toplinski okoliš, osvjetljenost, električna struja, neionizirajuća i ionizirajuća zračenja, sniženi i povišeni atmosferski pritisak, kemijski čimbenici radnog mjesta – plinovi, pare, aerosoli, biotički čimbenici. Upotreba pojedinih mjernih instrumenta za mjerenje okolinskih čimbenika, uspoređivanje dobivenih rezultata s standardima – pravilno korištenje pravilnika RH, korištenje Narodnih novina, službenih listova, interpretacije većdobivenih rezultata, primjeri ekspertiza radi izdavanja dozvola za rad industrijskih pogona i slično. Popis poslova s posebnim uvjetima rada, lista profesionalnih bolesti. Prikaz Centra za dijagnostiku i ocjenu radne sposobnosti, timova za medicinu rada sa opremom – funkcionalnom dijagnostikom za ocjenu radne sposobnosti. Interpretacija spirometrije, EKG-nalaza, ortoretera, audiometrije, laboratorijskih nalaza, interpretacija dobivenih specijalnih nalaza perifernih limfocita na kromosomske aberacije, najčešće upotrebljivanih psiholoških testova. Upoznavanje sa dijagnostičkim mogućnostima suvremene medicine rada, načinima izdavanja liječničke dokumentacije i njenog čuvanja, što je također važno za nadležnog sanitarnog inženjera, koji može biti u timu zaštite na radu u industrijskom pogonu, te mora imati mogućnost uvida u izdato liječničko uvjerenje, odnosno znati vršiti njegovu interpretaciju u odnosu na dopuštenost ili zabranu rada na određenom radnom mjestu.

Prikaz primjera iz svakodnevne prakse, prikaz slučajeva, *case-reporti*, prikaz radova u CC/SCI, potsticanje studenata na istraživački rad.

Mjerenje okolinskih faktora, interpretacija rezultata na vježbama. Definiranje pojmova kao što su MDK, KDK, izračunavanje VDE – vaganih dnevnih ekspozicija za plinove u radnoj atmosferi. Seminari o načinima detekcije plinova, načinu mjerenja i jedinicama, najosnovniji elementi za uočavanje simptoma otrovanosti i pružanje prve pomoći.

Prikaz profesionalnih kožnih bolesti, profesionalnih malignoma kao posljedica izlaganja štetnim okolinskim čimbenicima. Pregled pesticida, njihova podjela s obzirom na namjenu, kemijski sastav i djelovanje, te prema otrovnosti za ljude.

Proizvodnja nafte i njenih derivata, benzena, alifatskih i aromatskih i aromatskih ugljikovodika, akutna i kronična trovanja, mjere zaštite. Posjeta rafineriji nafte – INA Rijeka.

Proizvodnja plastičnih masa s naglaskom na vinil – klorid monomer.

Prikaz profesionalnih bolesti pluća – pneumokonioze. Povijest javljanja, raširenost premarudarskim krajevima i industriji. RTG znakovi, simptomi bolesti, mjerenje plućnih funkcija i kapaciteta, alergološki testovi.

Osnove kineziološke fiziologije, ispitivanje eksplozivne snage, repetitivne snage, izdržljivosti. Izvori energije, anaerobni i aerobni, teški sportovi.

Bolesti i trovanja u industrijskoj toksikologiji izazvana metalima kao olovo, živa, krom, nikal, berilij, kobalt, cink, bakar, kositar, talij, vanadij, platina, nametalima, arsenom i fosforom. Alkoholi i glikoli, kiseline.

Ocjena radne sposobnosti u medicini rada, sprječavanje nastanka invalidnosti,

profesionalna orijentacija i selekcija.

Management u medicini rada, tržišna konkurencija i etičnost, motiviranost za posao i osnove psihologije rada.

Popis obvezne ispitne literature:

Lalić H. Medicina rada. Udžbenici Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, Digital Point 2010.
Lalić H, Kabalin M. Medicina rada. Studiograf Rijeka, 2005. Udžbenik za studente medicine i sanitarne inženjere Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci.

Popis dopunske literature:

1. Šarić M, Žuškin E. Medicina rada i okoliša. Medicinska naklada Zagreb, Biblioteka Sveučilišni Udžbenici, 2002.

Nastavni plan:

Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

P1. Povijest medicine rada

Upoznati se sa poviješću medicine rada, prvim pisanim tragovima o svrsishodnom radu, kroz staru Grčku i Rim preko srednjeg vijeka, Paracelsusa i kasnije Ramazzinija kao suvremenog osnivača medicine rada.

P2. Ustroj i zadaci suvremene medicine rada

Načini sintetiziranja ocjene radne sposobnosti. Organizacija užeg i šireg tima medicine rada prema načelima suvremenih *occupational health servsisa*.

P3. Okolinski faktori radnog mjesta

Fizikalni faktori, svjetlost, buka, vibracije, zračenja. Kemijski faktori, plinovi, pare i aerosoli. Biotički faktori, paraziti, virusi, bakterije.

P4. Poslovi s posebnim uvjetima rada

Naučiti 56 poslova s posebnim uvjetima rada prema Pravilniku o poslovima s posebnim uvjetima rada.

P5. Buka Osposobiti se za interpretaciju audiograma te očitavanje mjerenja bukomjerom. Načini zaštite od buke, izbjegavanje oštećenja zdravlja.

P6. Oktavna naliza buke, interpretacija izofonih krivulja.

P7. Vibracijska bolest. Razlike opće i lokalne vibracijske bolesti. Nabrojati i interpretirati medicinske testove, Cold test, digitalnu pletizmografiju.

P8. Legislativa. Dopustive razine buke obzirom na djelatnosti.

P9. Toplina. Interpretirati jednadžbu toplinske ravnoteže. Načini toplinskog rasterećenja. Klinički oblici djelovanje topline na ljudsko zdravlje.

P10. Mjerenje toplinskih faktora. Mjerenje globus temperature - toplinskog zračenja, interpretacija, mjerenja temperature prostorija i vlažne temperature.

P11. Osvjetljenost Naučiti ocjenjivanje osvjetljenja prostorije, podjelu radnih mjesta i tipova industrije prema vidnim zahtjevima, sprečavanje blještanja, zasloni.

P12. Kemijski faktori radnog okoliša. Izračunavanje MDK i KDK u radnim prostorijama, upotreba jednadžbi za vaganu dnevnu ekspoziciju, uspoređivanje sa dopuštenim vrijednostima i načini asanacije.

P13. Neionizirajuća zračenja. Prikazati opasnosti uslijed izloženosti mikrozračenju, toplinskom,

ultraljubičastom zračenju, navesti načine zaštite.

P14. Ionizirajuće zračenje Usvojiti osnovne mehanizme djelovanja na ljudski organizma, podjelu zračenja.

P15. Mjerne jedinice apsorbiranih doza Interpretirati dozimetrijske nalaze, maksimalne doze.

P16. Zaštita od zračenja. Međunarodni kriteriji po IAEA, kontrole pacijenata i okoliša, zaštitni materijali, dopusnice za uređaje i osobe.

P17. Metali Detaljno se upoznati sa patofiziologijom najstarije poznatih metala - Olovo i Živa.

P18. Obojeni metali. Upotreba i štetno djelovanje Kroma, Nikla, Kadmija, Bakra, Cinka, Kositra.

P19. Ljevačka groznica Opisati kliničke simptome i patofiziologiju ljevačke groznice za vrijeme topljenja i taljenja metala.

P20. Maligne profesionalne bolesti. Dokazani i potencijali karcinogeni okoliša, primjeri iz prakse u RH.

P21. Nafta. Frakciona destilacija, produkti. Štetnosti aromatskih i alifatskih ugljikovodika.

P22. Plastične mase.VCM Naučiti podjelu plastičnih masa prema svostvima. Štetnosti i zaštitne mjere u proizvodnji.

P23. Pneumokonioze Naučiti najčešće profesionalne bolesti pluća, RTG promjene, posljedice rada u ugljenokopima i izloženosti prašinama.

P24. Plinovi Naučiti podjelu plinova prema skupinama djelovanja, nadražljivci, zagušljivi, kemijski zagušljivci, organometalni plinovi, anestetici.

P25. Ozljede na radu. Interpretacija definicije, načini prevencije.

Popis seminara s pojašnjenjem:

Kroz 10 seminarskih vježbi koje bi praktički obradile 3 područja okolinskih faktora (buku, svjetlost i kemijske faktore okoliša) studenti su dužni usvojiti načine mjerenja navedenih okolinskih faktora, upotrijebiti formule koje se koriste za izračunavanje okolinskih standarda, kao i korištenje Pravilnika radi uspoređivanja dobivenih rezultata i referentnih (dopušteni) vrijednosti.

Popis vježbi s pojašnjenjem:

Vježbe su predviđene u Javnoj vatrogasnoj postrojbici Vežica. Studenti bi se upoznali s opasnostima od požara, vrstama aparata za gašenje, zaštitnoj odjeći vatrogasaca. Bili bi angažirani u mjerenju buke što proizvode vatrogasne sirene ali i teška motorna vozila. Upoznali bi se sa posebnom skupinom vatrogasaca koji su ronjaci, koji sudjeluju u spašavanju utopljenika i stradalnika. Otvoreni i zatvoreni sustavi disanja, boce sa zrakom i kisikom. Dekompresijska bolest. Tipovi dekompresijske bolesti. Rekompresija. Testovi opterećenja kod vatrogasaca, ergometrije, liječnički pregledi. Psihološki testovi zbog povećanih izloženosti stresu, opasnostima, nesrećama na terenu.

Obveze studenata:

Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):

ECTS bodovni sustav ocjenjivanja:

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci, te prema Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci (usvojenog na Fakultetskom vijeću

Medicinskog fakulteta u Rijeci).
Rad studenata vrednovat će se i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave, te na završnom ispitu. Od ukupno 100 bodova , tijekom nastave student može ostvariti 70 bodova , a na završnom ispitu 30 bodova .
Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A-E) i brojčanog sustava (1-5). Ocjenjivanje u ECTS sustavu izvodi se apsolutnom raspodjelom.
Od maksimalnih 70 ocjenskih bodova koje je moguće ostvariti tijekom nastave, student mora sakupiti minimum od 35 ocjenskih bodova da bi pristupio završnom ispitu. Studenti koji sakupe manje od 35 ocjenskih bodova imat će priliku za jedan popravak, te ako na tom međuispitu zadovolje, moći će pristupiti završnom ispitu.
Ocjenske bodove student stječe aktivnim sudjelovanjem u nastavi, izvršavanjem postavljenih zadataka i izlascima na međuispite na slijedeći način:
Tijekom nastave vrednuje se (maksimalno do 70 bodova):
a) Kolokvij iz Općeg dijela Medicine rada, od 6 do maksimalno do 15 bodova
b) Obvezatno rješavanje zadataka – faktori okoline (od 6 do 15 bodova)
c) Kolokvij iz obilazaka radnih mjesta (industrija) od 9 do 20 bodova
Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Pohađanje nastave

Student može izostati s 30% nastave isključivo zbog zdravstvenih razloga što opravdava liječničkom ispričnicom. Nazočnost na predavanjima i vježbama je obvezna. Nadoknada vježbi je moguća uz prethodni dogovor s voditeljem.

Ukoliko student opravdano ili neopravdano izostane s **više od 30% nastave** ne može nastaviti praćenje kolegija te gubi mogućnost izlaska na završni ispit. Time je prikupio 0 ECTS bodova i ocjenjen je ocjenom F.

a) Kolokvij iz Općeg dijela Medicine rada (do 15 bodova)

Pristupnik će dobiti 3 pitanja iz Općeg dijela – fizikalni, kemijski i biotički faktori. Utjecajfaktora na ljudski organizam, profesionalne bolesti, zaštita, preventivne mjere. Ukupno se može ostvariti 15 bodova.

b) Obvezni zadaci (do 15 bodova)

Student dobiva 3 zadatka, što mu nosi 15 ocjenskih bodova maksimalno. Ocjenjivanje buke na random mjestu, koncentracije plinova, osvjetljenosti radnog mjesta.

c) Kolokvij iz specijalnog dijela Medicine rada (do 20 bodova)

Pristupnik za ostvarenje maksimalog broja bodova treba pozitivno odgovoriti na sva 4 pitanja (iz područja pneumokonioza, plinova, plastičnih masa, ugljikovodika, metala i nemetala).

d) Kolokvij iz obilazaka radnih mjesta (industrija) (do 20 bodova)

Odgovori o vrsti industrije, opasnostima, zaštiti na radu, profesionalnim bolestima, odgovor na sva 4 pitanja donša 20 bodova.

Za prolaz na završnom ispitu i konačno ocjenjivanje student mora biti pozitivno ocjenjen i ostvariti minimum od 15 ocjenskih bodova (50%)

Ocjenjivanje u ECTS sustavu vrši se apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća:

A-90-100% bodova

B-75- 89.9% bodova

C-60-74.9% bodova

D-50-59.9% bodova

Ocjene u ECTS sustavu prevode se u brojčani na slijedeći način:

A - izvrstan (5)

B - vrlo dobar (4)

C - dobar (3)

D - dovoljan (2)

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2020./2021. godinu)

Datum	Vrijeme odizavanja	Predavanja	Vježbe Seminari	Dvorana	Nastavnik/ suradnik
01.03.2021.	13.00-16.00h	P1, P2, P3, P4		CPDORS,Ive Marinkovića11	Prof.dr.sc.Hrvoje Lalić
03.03.2021.	8.00-12.00 13.00-16.45h		V1,V2,V3 V4,V5 (GRUPA 1) V1,V2,V3 V4,V5 (GRUPA 2)	JVP Vežica	Dr.sc. Mensur Ferhatović Zapovjednik JVP Vežica
05.03.2021.	13:00-16.00h	P5, P6, P7, P8		CPDORS,Ive Marinkovića11	Prof.dr.sc.Hrvoje Lalić
08.03.2021.	13:00-16.00h	P9, P10, P11,P12		CPDORS,Ive Marinkovića11	Prof.dr.sc.Hrvoje Lalić
12.03.2021.	13:00-16.00h	P13,P14, P15,P16		CPDORS I. Marinkovića11	Prof.dr.sc.Hrvoje Lalić
15.03.2021.	13:00-16:00h	P17,P18, P19,P20		CPDORS,Ive Marinkovića11	Prof.dr.sc.Hrvoje Lalić
18.03.2021.	13:00-16:45h		S1,S2,S3, S4,S5	CPDORS Ive marinkovića	Prof.dr.sc. Hrvoje Lalić
19.03.2021.	13:00-15.15h	P21,P22,P23		CPDORS,Ive Marinkovića11	Prof.dr.sc.Hrvoje Lalić
22.03.2021.	13:00-14.30h	P24,P25		CPDORS,Ive Marinkovića11	Prof.dr.sc.Hrvoje Lalić
24.03.2021.	8.00-12.00 13:00-16:45h		V6,V7,V8, V9,V10 (GRUPA 1) V6,V7,V8, V9,V10 (GRUPA 2)	JVP Vežica	Dr.sc. Mensur Ferhatović Zapovjednik JVP Vežica
26.03.2021.	13:00-16:45h		S6,S7,S8, S9, S10	CPDORS,Ive Marinkovića11	Prof.dr.sc.Hrvoje Lalić
31.03.2021.	8.00-12.00 13.00-16.45h		V11,V12, V13,V14, V15 (GRUPA 1) V11,V12, V13,V14, V15 (GRUPA 2)	JVP vežica	Dr.sc.Mensur Ferhatović Zapovjednij JVP Vežica

Popis predavanja, seminara i vježbi:**Predavanja**

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Povijest medicine rada	1	Dom zdravlja PGŽ
P2	Ustroj i zadaci suvremene medicine rada	1	Dom zdravlja
P3	Okolinski faktori radnog mjesta	1	Dom zdravlja
P4	Poslovi s posebnim uvjetima rada	1	Dom zdravlja
P5	Buka	1	Dom zdravlja
P6	Oktavna analiza. Mjerenje buke	1	Dom zdravlja
P7	Audiometriranje. Zaštita od buke	1	Dom zdravlja
P8	Vibracije. Vibracijska bolest	1	Dom zdravlja
P9	Toplinski faktori radnog okoliša	1	Dom zdravlja
P10	Toplinski indeksi. Mjerenje	1	Dom zdravlja
P11	Osvjetljenost. Vidni zahtjevi u industriji	1	Dom zdravlja
P12	Kemijski faktori radnog okoliša	1	Dom zdravlja
P13	Neionizirajuća zračenja	1	Dom zdravlja
P14	Ionizirajuća zračenja. Upotreba u medicini	1	Dom zdravlja
P15	Apsorbirane doze. Mjerne jedinice.	1	Dom zdravlja
P16	Zaštita od zračenja	1	Dom zdravlja
P17	Metali. Olovo	1	Dom zdravlja.
P18	Živa	1	Dom zdravlja
P19	Krom, nikl, kadmij, baker, cink, kositar	1	Dom zdravlja
P20	Maligne profesionalne bolesti	1	Dom zdravlja
P21	Nafta. Produkti frakcione destilacije	1	Dom zdravlja
P22	Plastične mase. VCM	1	Dom zdravlja
P23	Pneumokonize I pneumopatije	1	Dom zdravlja
P24	Plinovi, pare, aerosoli	1	Dom zdravlja
P25	Ozljede na radu	1	Dom zdravlja
	Ukupan broj sati predavanja	25	

	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
S1	Ocjenjivanje okolinske buje	1	Dom zdravlja PGŽ
S2	Mjerenje bukomjerom, interpretacija	1	Dom zdravlja PGŽ
S3	Audiometriranje	1	Dom zdravlja PGŽ
S4	Interpretacija rezultata	1	Dom zdravlja PGŽ
S5	Ocjenjivanje sposobnosti za rad u buci	1	Dom zdravlja PGŽ
S6	Ocjenjivanje osvijetljenosti prostorije	1	Dom zdravlja PGŽ
S7	Mjerenje svjetlomjerom	1	Dom zdravlja PGŽ
S8	Izračunavanje prosječne osvijetljenosti	1	Dom zdravlja PGŽ
S9	Kemijski faktori okoliša	1	Dom zdravlja PGŽ
S10	Izračunavanje ukupnih koncentracija plinova	1	Dom zdravlja PGŽ
	Ukupan broj sati seminara	10	

	VJEŽBE (tema vježbe)	Broj satinastave	Mjesto održavanja
V1	Opis vatrogasne postaje	1	JVP Vežica
V2	Zaštita na radu i zaštita od požara	1	JVP Vežica
V3	Upotreba sirena, mjerenje. Signali uzbunjivanja	1	JVP Vežica
V4	Prikaz profesionalnih bolesti	1	JVP Vežica
V5	Prikaz povreda na radu	1	JVP Vežica
V6	Oštećenja sluha vatrogasaca	1	JVP Vežica
V7	Aparati i sredstva za gašenje pšožara	1	JVP Vežica
V8	Demonstracija gašenja	1	JVP Vežica
V9	Plan evakuacije	1	JVP Vežica
V10	Prva pomoć	1	JVP Vežica
V11	Ronjenje sa zrakom	1	JVP Vežica
V12	Ronjenje sa kisikom	1	JVP Vežica
V13	Demonstracija opreme za ronjenje	1	JVP Vežica
V14	Uloga vatrogasaca u saobraćajnim nezgodama	1	JVP Vežica
V15	Pozivni brojevi, kontakti, suradnja sa zdravstvom	1	JVP Vežica
	Ukupan broj vježbi	15	

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	08.04.2021.
2.	16.06.2021.
3.	12.07.2021.
4.	10.09.2021.
5.	

Međuispiti: 10.03.2021, 25.03.2021, 02.04.2021.