

Datum: Rijeka, 20. rujna 2020.

Kolegij: Praktikum fizikalnih mjerenja

Voditelj: Branka Dresto-Alač

Katedra: Katedra za temeljne medicinske znanosti

Studij: Preddiplomski stručni studij

Naziv studija:

Radiološka tehnologija redovni

Godina studija: 1

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.):

Kolegij **Praktikum fizikalnih mjerenja** je obvezni kolegij na prvoj godini Stručnog studija radiološke tehnologije i sastoji se od 5 sati predavanja i 25 sati laboratorijskih vježbi, ukupno 30 sati (**2,0 ECTS-a**). Kolegij se izvodi u prostorijama Fakulteta zdravstvenih studija i Odjela za fiziku Sveučilišta u Rijeci.

Cilj kolegija je usvajanje temeljnih znanja i vještina iz područja fizikalnih mjerenja uz pomoć kojih će studenti moći: provjeriti neke osnovne fizikalne zakone, povezati fizikalne zakone i njihovu primjenu u radiološkoj tehnologiji, rukovati jednostavnijim mjernim uređajima i instrumentima, mjeriti, obraditi i zapisati rezultate eksperimentalnih mjerenja, pravilno interpretirati rezultate fizikalnih mjerenja, pratiti stručnu i znanstvenu literaturu u kojoj su iskazani rezultati mjerenja.

Sadržaj kolegija: Uvod u praktikum I (fizikalne veličine i pripadne mjerene jedinice, skalarne i vektorske fizikalne veličine, pojam mjerenja, točnost mjerenja). Uvod u praktikum II (vrste pogrešaka i iskazivanje rezultata mjerenja, grafički i tablični prikaz rezultata). Laboratorijske vježbe: Mjerenje gustoće, Kalorimetrija, Ocjena toplinskih uvjeta okoline, Lom svjetlosti, Električni strujni krugovi, Mjerenje električnog otpora Wheatstoneovim mostom, Mehanički valovi, Električna struja u vakuumu, Poluvodiči, Ionizirajuće zračenje.

Način izvođenja nastave:

Nastava se izvodi u drugom semestru u obliku predavanja (5 sati) i laboratorijskih vježbi (25 sati), a u skladu s izvedbenim nastavnim planom. Na predavanjima se obrađuje gradivo prema nastavnim jedinicama iz sadržaja predmeta. Vježbe su laboratorijske i odvijaju se u fizikalnom praktikumu. Od studenata se očekuje da se prema nastavnom planu i programu, a koristeći navedenu literaturu unaprijed pripreme za nastavu. Tijekom predavanja i vježbi obavlja se kontinuirana provjera stečenih znanja i ocjenjivanje pojedinih vidova aktivnosti, te se kod studenata potiče analitički i kvantitativni pristup u rješavanju fizikalnih problema.

Popis obvezne ispitne literature:

1. Praktikum fizikalnih mjerenja: Branka Dresto-Alač ...et al., Medicinski fakultet Sveučilišta, 2012., Udžbenici sveučilišta u Rijeci

Popis dopunske literature:

Unesite tražene podatke

Nastavni plan:

Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

P1. Uvod u praktikum I

Ishodi učenja:

Izložiti i opisati način izvođenja nastave i stjecanja bodova na kolegiju
Objasniti cilj i svrhu izvođenja kolegija
Objasniti vezu fizike s radiološkom tehnologijom
Objasniti osobitosti *fizikalnih mjerenja*
Definirati pojam fizikalne veličine
Definirati fizikalne mjerne jedinice
Upotrijebiti zakonite mjerne jedinice
Koristiti decimalne predmetke (prefikse) za preračunavanje u osnovne fizikalne mjerne jedinice

P2. Uvod u praktikum II

Ishodi učenja:

Analizirati moguće pogreške mjerenja
Statistički obraditi i ispravno zapisati rezultate izravnih i neizravnih mjerenja
Tablično i grafički prikazati rezultate mjerenja
Nacrtati i interpretirati jednostavnije grafove
Provjeriti funkcioniranje fizikalnih zakona
Provjeriti slaganje eksperimentalnih mjerenja i teorijskih znanja stečenih na kolegiju Fizika

Popis seminara s pojašnjenjem:

Kolegij nema seminare

Popis vježbi s pojašnjenjem:

Laboratorijske vježbe odvijaju se u grupama od dva studenta u fizikalnom praktikumu po unaprijed danom rasporedu. Studenti se ciklično izmjenjuju na vježbama. Tijekom izvođenja vježbi nastavnik propituje teorijsko znanje i nadgleda eksperimentalno izvođenje vježbe, te kontrolira dobivene rezultate mjerenja koje studenti obrađuju i kolokviraju odmah na nastavi. Na vježbama studenti: rukuju mjernim instrumentima i uređajima, mjere fizikalne veličine, izračunavaju jednostavne pogreške mjerenja, procjenjuju točnost mjerenja, iskazuju mjerni rezultat na srednjoj razini točnosti, te grafički prikazuju rezultate mjerenja.

Popis vježbi:

- V1. Mjerenje gustoće**
- V2. Mehanički valovi**
- V3. Kalorimetrija**
- V4. Ocjena toplinskih uvjeta okoline**
- V5. Lom ili refrakcija svjetlosti**
- V6. Električni strujni krugovi**

- V7. Mjerenje električnog otpora Wheatstoneovim mostom**
V8. Električna struja u vakuumu
V9. Poluvodiči. Integrirani elektronički sklopovi
V10. Ionizirajuće zračenje
V11. Nadoknade
V12. Nadoknade

Ishodi učenja:

Provjeriti funkcioniranje fizikalnih zakona
 Provjeriti slaganje eksperimentalnih mjerenja i teorijskih znanja stečenih na predavanjima iz kolegija Fizika
 Rukovati mjernim instrumentima i uređajima
 Mjeriti fizikalne veličine
 Upotrijebiti zakonite mjerne jedinice
 Koristiti decimalne predmetke za preračunavanje u osnovne fizikalne mjerne jedinice
 Statistički obraditi i ispravno zapisati rezultate izravnih i neizravnih mjerenja
 Analizirati moguće pogreške mjerenja
 Nacrta i interpretirati jednostavnije grafove

Obveze studenata:

Studenti će tijekom nastave i završnog ispita moći sakupiti najviše 100 bodova (100%), najviše 50% tijekom trajanja nastave i najviše 50% na završnom ispitu.

Student/studentica koji iz nastave ostvare najmanje 25 bodova pristupaju završnom ispitu koji je u pisanoj formi. Završni ispit doprinosi 50% ukupnoj ocjeni.

Studenti/studentice ostvaruju bodove tijekom nastave i na završnom ispitu.

Konačna ocjena je zbroj bodova (postotaka) ostvarenih tijekom nastave i na završnom ispitu, a formira se u skladu s Pravilnikom o ocjenjivanju studenata Sveučilišta u Rijeci i Fakulteta zdravstvenih studija.

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

Sukladno Pravilniku, a primijenjeno na kolegij Praktikum fizikalnih mjerenja, sustav ocjenjivanja dat je u donjoj tablici.

Postotak usvojenog znanja, vještina i kompetencija (nastava + završni ispit)	BROJČANA OCJENA	ECTS ocjena
90 - 100%	5 (izvrstan)	A
75 - 89,9%	4 (vrlo dobar)	B
60 - 74,9%	3 (dobar)	C
50 - 59,9%	2 (dovoljan)	D
< 50%	1 (nedovoljan)	F

Vrednovanje obveza tijekom nastave:

Laboratorijske vježbe (do 50 bodova)

Student/studentica samostalno izvodi i obrađuje rezultate deset laboratorijskih vježbi (V1-V10). Za svaku vježbu studenti moraju napisati pisanu pripremu. Poslije obavljenih mjerenja na satu obrađuju rezultate mjerenja i kolokviraju vježbu. Svih deset vježbi mora biti pozitivno ocjenjeno. Za svaku vježbu student dobiva

dvije ocjene. Prva ocjena dobiva se za pripremu vježbe i poznavanje fizikalnih zakona, a druga za postignutu točnost u obradi rezultata mjerenja. Vježbe se ocjenjuju brojanom ocjenom od jedan do pet. Zbroj svih ocjena množi se s konverzijskim faktorom 0,5. Najveći broj bodova je 50.

Student može u terminu predviđenom za nadoknade nadoknaditi propuštene vježbe ili popraviti vježbe ocjenjene ocjenom nedovoljan iz kojih može dobiti najviše 2 boda.

Završni ispit (do 50 bodova):

Po završetku nastave i pod uvjetom da je student/studentica ostvario/la najmanje 25 ocjenskih bodova iz nastave pristupa završnom ispitu.

Završni ispit se sastoji od 25 pitanja višestrukog izbora. Na njemu se provjeravaju ključne i specifične kompetencije usvojene na Kolegiju. Uspješno položen ispit je onaj na kojem je točno riješeno najmanje 50% pitanja.

Transformacijska ljestvica iz točno odgovorenih pitanja u ocjenske bodove je slijedeća:

točni odgovori	0 - 12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
ocjenski bodovi	0	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50

Student u tijeku jedne akademske godine ima pravo tri puta polagati završni ispit. Ako ni tada ne prođe upisuje isti kolegij slijedeće akademske godine.

Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

Nije predviđeno izvođenje kolegija na stranom jeziku.

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Pohađanje nastave

Pohađanje svih oblika nastave je obvezno. Student/studentica smije opravdano izostati ukupno 30% održanih sati nastave isključivo zbog zdravstvenih razloga. Sve laboratorijske vježbe moraju biti odrađene i kolokvirane. Na nastavu nije moguće ulaziti nakon ulaska nastavnika. Nije dozvoljeno unošenje jela i pića te nepotrebno ulaženje/izlaženje s nastave. Zabranjena je uporaba mobilnih telefona za vrijeme trajanja nastave kao i za vrijeme provjera znanja. Studenti su na nastavu dužni nositi kalkulator i potreban pribor, o čemu će ih izvijestiti nastavnici.

Akademski čestitost

Poštivanje načela akademske čestitosti očekuju se i od nastavnika i od studenata u skladu s Etičkim kodeksom Sveučilišta u Rijeci i Etičkim kodeksom za studente.

Kontaktiranje s nastavnicima

Kontaktiranje s nastavnicima obavlja se u za to predviđenom vremenu (konzultacije), kao i putem elektroničke pošte preko predstavnika godine. Sve obavijesti vezane uz nastavu studenti će dobiti na uvodnom predavanju. Obavijesti vezane za Kolegij bit će objavljene na oglasnoj ploči i web stranicama Fakulteta zdravstvenih studija.

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

Raspored nastave

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
1.3.2021. ponedjeljak	P1 (08,00-11,00) predavaonica Z-6			Branka Dresto-Alač
1.3.2021. ponedjeljak	P2 (14,00-16,00) predavaonica Z-2			Branka Dresto-Alač
4.3.2021. četvrtak			V1(13,00-15,00) praktikum fizike (Kampus)	Ana Diklić
5.3.2021. petak			V2(8,00-10,00) praktikum fizike (Kampus)	Ana Diklić
8.03.2021. ponedjeljak			V3(8,00-10,00) praktikum fizike (Kampus)	Ana Diklić
11.03.2021. četvrtak			V4(13,00-15,00) praktikum fizike (Kampus)	Ana Diklić
12.03.2021. petak			V5(8,00-10,00) praktikum fizike (Kampus)	Ana Diklić
19.03.2021. petak			V6(8,00-10,00) praktikum fizike (Kampus)	Ana Diklić
26.03.2021. petak			V7(8,00-10,00) praktikum fizike (Kampus)	Ana Diklić
2.04.2021. petak			V8(8,00-10,00) praktikum fizike (Kampus)	Ana Diklić
9.4.2021. petak			V9(8,00-10,00) praktikum fizike (Kampus)	Ana Diklić
15.04.2021. četvrtak			V10(12,00-14,00) praktikum fizike (Kampus)	Ana Diklić
22.04.2021. četvrtak			V11(14,00-16,00) praktikum fizike (Kampus)	Ana Diklić
07.05.2021. petak			V12(8,00-11,00) praktikum fizike (Kampus)	Ana Diklić

Popis predavanja, seminara i vježbi:

P	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Uvod u praktikum I	3	Predavaonica Z2
P2	Uvod u praktikum II	2	Predavaonica Z1
	Ukupan broj sati predavanja	5	

V	VJEŽBE (tema vježbe)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
V1	Mjerenje gustoće	2	praktikum fizike (Kampus)
V2	Mehanički valovi	2	praktikum fizike (Kampus)
V3	Kalorimetrija	2	praktikum fizike (Kampus)
V4	Ocjena toplinskih uvjeta okoline	2	praktikum fizike (Kampus)
V5	Lom ili refrakcija svjetlosti	2	praktikum fizike (Kampus)
V6	Električni strujni krugovi	2	praktikum fizike (Kampus)
V7	Mjerenje električnog otpora Wheatstoneovim mostom	2	praktikum fizike (Kampus)
V8	Električna struja u vakuumu	2	praktikum fizike (Kampus)
V9	Poluvodiči. Integrirani elektronički sklopovi	2	praktikum fizike (Kampus)
V10	Ionizirajuće zračenje	2	praktikum fizike (Kampus)
V11	Nadoknade	2	praktikum fizike (Kampus)
V12	Nadoknade	3	praktikum fizike (Kampus)
	Ukupan broj sati vježbi	25	

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	24.05.2021.
2.	11.06.2021.
3.	14.07.2021.
4.	