

**Datum:** Rijeka, 4. srpnja 2020.

**Kolegij:** Optimizacija postupaka u konvencionalnoj radiologiji

**Voditelj:** doc. dr. Nejc Mekiš

**Katedra:** Katedra za laboratorijsku i radiološku dijagnostiku

**Studij:** Preddiplomski stručni studij

**Naziv studija:**

Radiološka tehnologija izvanredni

Izaberite jedan od ponuđenih

**Godina studija:** 3

**Akadska godina:** 2019./2020.

## 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 Optimizacija postupaka u konvencionalnoj radiologiji izvanredni je kolegij na 3. godini preddiplomskog stručnog studija Radiološka tehnologija. Predmet se realizira u 10 sati predavanja i 15 sati seminara (2 ECTS).

**Ciljevi i očekivani ishodi predmeta:**

**Ciljevi** predmeta su omogućiti studentima usvajanje znanja o osnovama optimizacije u konvencionalnoj radiologiji, upoznavanje s uređajima za optimizaciju u konvencionalnoj radiologiji i osnovama primjene tih uređaja. Potom upoznavanje studenata s metodama optimizacije protokola u radiografiji, kao i s metodama procjene tehničke kvalitete radiograma u konvencionalnoj radiologiji. Upoznati studente s mogućnostima poboljšavanja kvalitete radiograma.

Definirati postupke i zadatke radiološkog tehnologa za optimizaciju u konvencionalnoj radiologiji, odnosno isplanirati proceduru za obavljanje optimizacije.

Provodi osnovne korake optimizacije koristeći specifičnu mjernu opremu potrebnu za optimizaciju.

Usporediti rezultate optimizacije s europskim i globalnim smjernicama.

U procesu optimizacije također planirati ocjenu radiograma i kritički procijeniti rezultat optimizacije.

**Očekivani ishodi predmeta:** nakon položenog ispita iz ovog predmeta studenti će biti sposobni učiniti sljedeće: navesti osnovna saznanja o optimizaciji u konvencionalnoj radiologiji, navesti i opisati uređaje koje se pri tome koriste, navesti i opisati metode i protokole u radiografiji,

navesti i opisati metodame procjene tehničke kvalitete radiograma, navesti mogućnosti poboljšavanja kvalitete radiograma te definirati i opisati postupke radiološkog tehnologa za optimizaciju u konvencionalnoj radiologiji  
Definirati postupke i zadatke radiološkog tehnologa potrebne za optimizaciju u konvencionalnoj radiologiji. Opisati postupke potrebne za procjenu kvalitete radiograma u cilju procjene rezultata optimizacije.

#### **Pristup učenju i poučavanju u predmetu:**

Od studenta se očekuje kontuirani rad. Tijekom nastave studenti se potiču na aktivno učešće, na grupni i samostalni rad pri izradi i interpretaciji seminarskih radova. Studente se potiče na kontinuirano učenje i praćenje nastavnih sadržaja kako bi na seminarima mogao primjeniti stečena znanja i razjasniti nedoumice nastale tijekom učenja

#### **Način izvođenja nastave:**

Nastava se organizira na Fakultetu zdravstvenih studija P1. Zvanje radiološkog tehnologa (osvrst na zvanje "radiološkog tehnologa" u Hrvatskoj kroz povijest od kad datira, školovanje i sl., upoznavanje studenata s radnim zadacima, dužnostima i obvezama koje podrazumjeva zvanje radiološkog tehnologa)

#### **Ishodi učenja:**

Nabrojati i opisati radne zadatke, obveze i dužnosti radiološkog tehnologa.  
Navesti povjesne činjenice o školovanju "radioloških tehnologa" u Hrvatskoj. kroz predavanja i seminare. Predavanja su koncipirana tako da podrazumjevaju aktivno sudjelovanje studenata u nastavi, u formi diskusije po završetku izlaganja nastavne građe *ex-cathedra*. Izradom seminarskog rada, samostalno ili u maloj grupi, studenti dobivaju priliku javnog predstavljanja i testiranja uspješnosti svoje prezentacije te dobivaju iskustvo timskog i kreativnog rada.

#### **Popis obvezne ispitne literature:**

European Union. Diagnostic Reference Levels in Thirty-six European Countries. Part 272. Radiat Prot. 180, 1–73 (2014). Dostopno na:

<https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/RP180%20part2.pdf>

Long BW, Rollins JH, Smith BJ (2019) Merrill's atlas of radiographic positioning & procedures, 14th ed. St. Louis : Elsevier.

ICRP International Commission on Radiological Protection (2017). Diagnostic Reference Levels in Medical Imaging. ICRP Publication 135. Orlando, Elsevier

#### **Popis dopunske literature:**

European Commission (1996). European guidelines on quality criteria for diagnostic radiographic images. Luxembourg: EUR 16260 EN.

European Commission (1999). Radiation Protection 109. Guidance on diagnostic reference levels (DRLs) for medical exposures. General Environment, Nuclear Safety and Civil Protection. Dostupno na: <http://www.fanc.fgov.be/GED/00000000/3700/3756.pdf>

ICRP International Commission on Radiological Protection (2007). The 2007 recommendations of the International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 103. Orlando, Elsevier

## Nastavni plan:

### Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

P1. Osnove optimizacije u konvencionalnoj radiologiji- različite mogućnosti optimizacije protokola u cilju poboljšanja kvalitete radiograma.

#### Ishodi učenja:

Navesti osnove optimizacije u konvencionalnoj radiologiji i mogućnosti optimizacije protokola u radiografiji.

P2. Uređaji za optimizaciju u konvencionalnoj radiologiji i osnovna znanja o primjeni tih uređaja.

#### Ishodi učenja:

Navesti uređaje za optimizaciju u konvencionalnoj radiologiji i opisati način na koji se primjenjuju.

P3. Metode optimizacije protokola u radiografiji.

#### Ishodi učenja:

Navesti i opisati metode protokola u radiografiji.

P4. Procjena tehničke kvalitete radiograma u konvencionalnoj radiologiji.

#### Ishodi učenja:

Navesti čimbenike uz pomoć koji se procjenjuje kvaliteta radiograma u konvencionalnoj radiologiji.

P5. Mogućnosti poboljšanja kvalitete radiograma.

#### Ishodi učenja:

Navesti koje su to mogućnosti poboljšanja kvalitete radiograma.

P6. Zadaci radiološkog tehnologa u okviru optimizacije u konvencionalnoj radiologiji.

#### Ishodi učenja:

Definirati postupke i zadatke radiološkog tehnologa za optimizaciju u konvencionalnoj radiologiji, odnosno isplanirati proceduru za obavljanje optimizacije.

P7. Osnovni koraci u optimizaciji i specifična mjerna oprema potrebna za optimizaciju.

#### Ishodi učenja:

Opisati osnovne korake u procesu optimizacije i specifičnu mjernu opremu koja je potrebna za optimizaciju.

P8. Kritička procjena rezultata optimizacije i usporedba vlastitih rezultata s europskim i globalnim smjernicama.

#### Ishodi učenja:

Opisati načine komparacije vlastitih rezultata optimizacije s europskim i globalnim smjernicama.

P 9 i 10. Dijagnostički referentni nivoi u radiološkoj tehnologiji – predstavljanje metodologije za sakupljanje DRN vrijednosti, predstavljanje vrijednosti Europskih istraživanja i projekata.

#### Ishodi učenja:

Navesti dijagnostičke referentne nivoe u radiološkoj tehnologiji, opisati metodologiju sakupljanja DRN vrijednosti.

### Popis seminara s pojašnjenjem:

Seminarski rad podrazumjeva izradu prezentacije u power point-u na zadanu temu. Svaki student je dužan izraditi jednu prezentaciju ili dio prezentacije ukoliko jednu temu obrađuje više studenata. Teme za seminarske radove dodjelit će se na početku nastave. Studenti su dužni samostalno pronaći materijal za izradu prezentacije uz konzultaciju s voditeljem kolegija te samostalno izraditi prezentaciju. Prezentacija ne smije biti kraća od 15 minuta.

Teme seminara:

S1: Dijagnostički referenčni nivou u konvencionalnoj radiografiji

Ishodi učenja: Navesti metodologiju za skupljanje podatka za izračivanje DRN i DRN v konvencionalnoj radiografiji

S2: Optimizacija protokola povećanjem duljine fokus detektor

Ishodi učenja: Navesti različite metode za optimizaciju protokola sa povećanjem duljine fokus detektor

S3: Optimizacija protokola sa dodavanjem dodatne filtracije primarnog snopa

Ishodi učenja: Navesti uporabu različitih filtara za smanjenje doze pacijenta v konvencionalnoj radiografiji

S4: Promjena pozicije pacijenta za smanjenje doze zračenja

Ishodi učenja: Opisati različite postupke promjene pozicije pacijenata za smanjenje doze zračenja u konvencionalnoj radiografiji.

S5: Upliv promjene doze zračenja na kvalitetu snimka u konvencionalnoj radiografiji

Ishod učenja: Opisati kako promjena doze zračenja upliva na kvalitetu radiografske snimke i navesti kategorije za procjenu kvalitete.

### Popis vježbi s pojašnjenjem:

/

### Obveze studenata:

Redovito pohađanje nastave, uključivši predavanja i seminare. Evidencija pohađanja nastave provoditi će se prozivkom na svakom satu. Student može izostati s **30%** nastave isključivo **zbog zdravstvenih razloga** što opravdava liječničkom ispričnicom..

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**, odnosno Odluci o izmjenama i dopunama **Pravilnika o studijima Sveučilišta u Rijeci** te Odluci Fakultetskog vijeća Fakulteta zdravstvenih studija usvojenoj na sjednici održanoj 14. lipnja 2018. prema kojoj studenti na pojedinom predmetu od 100% ocjenskih bodova tijekom nastave mogu ostvariti najviše **50% ocjenskih bodova**, dok se preostalih **50% ocjenskih bodova** ostvaruje na završnom ispitu.

Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A-F) i brojanog sustava (1-5).

Od maksimalnih **50 ocjenskih bodova** koje je moguće ostvariti tijekom nastave, student mora sakupiti minimum od **25 ocjenskih bodova** da bi pristupio završnom ispitu.

Studenti koji sakupe manje od 25 ocjenskih bodova imat će priliku za jedan popravni međuispit te, ako na tom međuispitu zadovolje, moći će pristupiti završnom ispitu.

Studenti koji tijekom nastave sakupe 24,9 i manje ocjenskih bodova moraju ponovno upisati kolegij.

Student može izostati s **30%** nastave isključivo **zbog zdravstvenih razloga** što opravdava liječničkom ispričnicom. Nazočnost na seminarima je obvezna. Nadoknada u nastavi nije moguća.

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 ocijenjen je ocjenom F.

Elementi i kriteriji ocjenjivanja na stručnom studiju Radiološke tehnologije za kolegij Uvod u radiologiju su: ocjenjivanje seminarskog rada koji studentni samostalno pripremaju na zadanu temu, ocjenjivanje pismenih međuispita i završnog ispita na način koji je naveden u daljnjem tekstu.

### **Seminarski rad koji student samostalno priprema na zadanu temu -20 bodova**

Svaki student je dužan pripremiti jednu prezentaciju na zadanu temu, u power pointu u trajanju od najmanje 15 minuta, a seminarski rad se ocjenjuje ocjenom od 1-20 (ocjena =bod).

### **Pismeni međuispiti (kolokviji)-35 boda**

Studenti su obvezni položiti jedan pismeni međuispit, na kojem mogu maksimalno ostvariti 30 bodova. Međuispit sadržava 35 pitanja čiji se točni odgovori pretvaraju u ocjenske bodove na slijedeći način.

Br. točnih odgovora	Broj bodova
17	15
18-19	16,5-17
20-21	17,5-18
22-23	19-20

24 -25	21-22
26-27	23-24
28-29	25-26
30-32	27-28
33-35	29-29,5-30

### Važne napomene

Pismeni međuispiti (testovi) se pišu 30 minuta. Prag prolaznosti je 50% uspješno rješениh zadataka. Studenti koji riješe test prije predviđenog vremena biti će zamoljeni da ostanu na svom mjestu do isteka vremena predviđenog za rješavanje testa da ne bi ometali rad ostalih studenata. **Boduju se samo čitko napisani i točni odgovori.**

Za vrijeme pisanja testa nije moguće koristiti literaturu, mobitel i sl. , kao ni prepisivati ili došaptavati se. Ukoliko do toga dođe studentni će biti udaljeni s ispita.

Pravo na jedan popravni međuispit omogućava se studentima koji su tijekom nastave stekli manje od 25 bodova, pod uvjetom da su pisali međuispite. Ova kategorija studenata može tijekom nastave ostvariti najviše 25 bodova. Studenti koji zbog prepisivanja ili nekog drugog nedoličnog ponašanja nisu ostvarili 25 bodova tijekom nastave ne stječu pravo na završni ispit. Studenti koji iz neopravdanih razloga nisu prisupili međuispitu nemaju pravo na popravni međuispit.

Uvid u postignute rezultate biti će omogućen unutar sedam dana od polaganja međuispita uz predhodni dogovor o točnom terminu s nositeljem kolegija.

### Završni ispit – 35 bodova

Završni ispit je pismeni test s pedeset pitanja Na završnom pismenom ispitu procjenjuje se znanje koje nije procjenivano tijekom ranijih testova, a prag prolaznosti je 50%. Na završnom pismenom ispitu studenti mogu maksimalno ostvariti 50 bodova koji se pretvaraju u ocjens bodove na slijedeći način:

Br. točnih odgovora	Broj bodova
12	25
13	26
14	27
15	28
16	29
17	30
18	31

19	32
20	33
21	34
22	35
23	36
24	38
25	39
26	41
27	42
28	43
29	44
30	45
31	46
32	47
33	48
34	49
35	50

### Važne napomene

Test se piše 45 minuta. Studenti koji riješe test prije predviđenog vremena biti će zamoljeni da ostanu na svom mjestu do isteka vremena predviđenog za rješavanje testa da ne bi ometali rad ostalih studenata. Boduju se samo čitko napisani i točni odgovori.

Za vrijeme pisanja testa nije moguće koristiti literaturu, mobitel i sl. , kao ni prepisivati ili došaptavati se. Ukoliko do toga dođe studentni će biti udaljeni s ispita.

Uvid u postignute rezultate biti će omogućen unutar sedam dana od polaganja završnog ispita uz predhodni dogovor o točnom terminu s nositeljem kolegija.

**Završna ocjena** se određuje temeljem Pravilnika o studijima Sveučilišta u Rijeci, 2018. g.

Studenti koji su tijekom nastave ostvarili:

- 0-24.9% ocjene - nemaju pravo pristupa završnom ispitu.

- 25-50% ocjene - ostvaruju pravo pristupa završnom ispitu.

**Završna ocjena:**

ocjenjivanje se vrši apsolutnom raspodjelom na temelju ukupno ostvarenih % ocjene:

A: 90-100%, izvrstan (5)

B: 75-89,9%, vrlo dobar (4)

C: 60-74.9%, dobar (3)

D: 50-59.9%, dovoljan (2)

F: 0-49.9%, nedovoljan (1)

**Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:**

Engleskom, slovenskom

**Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:**

Studenti su dužni prijaviti ispit jer mu u protivnom neće moći pristupiti.

Studenti mogu polagati ispit iz istog predmeta najviše tri puta u jednoj akademskoj godini.

U slučaju odbijanja konačne ocjenjuje primjenjuje se članak 46. Pravilnika o studijima Sveučilišta u Rijeci iz 2015.g.

**SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2019./2020. godinu)**

**Raspored nastave**

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik



**Popis predavanja, seminara i vježbi:**

P	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1.	Osnove optimizacije u konvencionalnoj radiologiji- različite mogućnosti optimizacije protokola u cilju poboljšanja kvalitete radiograma.		
P2.	Uređaji za optimizaciju u konvencionalnoj radiologiji i osnovna znanja o primjeni tih uređaja.		
P3.	Metode optimizacije protokola u radiografiji.		
P4.	Procjena tehničke kvalitete radiograma u konvencionalnoj radiologiji.		
P5.	Mogućnosti poboljšanja kvalitete radiograma.		
P6.	Zadaci radiološkog tehnologa u okviru optimizacije u konvencionalnoj radiologiji.		
P7.	Osnovni koraci u optimizaciji i specifična mjerna oprema potrebna za optimizaciju.		
P8.	Kritička procjena rezultata optimizacije i usporedba vlastitih rezultata s europskim i globalnim smjericama.		
P 9 i 10.	Dijagnostički referentni nivoi u radiološkoj tehnologiji – predstavljanje metodologije za sakupljanje DRN vrijednosti, predstavljanje vrijednosti Europskih istraživanja i projekata.		
<b>Ukupan broj sati predavanja</b>		<b>10</b>	

S	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
<b>Ukupan broj sati seminara</b>			

V	VJEŽBE (tema vježbe)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
	<b>Ukupan broj sati vježbi</b>		

	<b>ISPITNI TERMINI (završni ispit)</b>
1.	
2.	
3.	
4.	