

**Datum:** Rijeka, 30. kolovoza 2022.

**Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija**

**Kolegij:** Obrada slikovnih zapisa u medicini

**Voditelj:** Boris Bezak

**Katedra:** Katedra za radiološku dijagnostiku

**Studij:** Preddiplomski stručni studiji - Radiološka tehnologija redovni

**Godina studija:** 1

**Akadska godina:** 2022./2023.

## 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.):**

**Predmet:** Obrada slikovnih zapisa u medicini je izborni kolegij na prvoj godini stručnog studija Radiološka tehnologija.

Kolegij se provodi kroz 2 sata predavanja i 20 sati seminara, ukupno 22 sata i 2 ECTS.

### **Ciljevi predmeta:**

Omogućiti studentima usvajanje znanja iz obrade slikovnih zapisa u medicini, načinu prikupljanja i pohrane medicinskih informacija te bitne značajke informacijskog sustava.

### **Očekivani ishodi predmeta:**

Studenti će opisati osnovne tehnologije potrebne za efikasno korištenje medicinskih slikovnih podataka (video, audio, slika, medicinski podaci...) primjerenih medicinskim potrebama (očuvanje zadane kvalitete, onemogućavanje gubljenja podataka, prijenos u stvarnom vremenu). Također će opisati ulaz podataka iz medicinskih uređaja, kompresiju/dekompresiju podataka, zaštitu podataka, komunikaciju, telemedicinske i informatičke sustave.

### **Korelativnost i korespondentnost**

Program predmeta korelira s programom cjelokupnog studija, a korespondentan je sa sadržajem na drugim Stručnim i Sveučilišnim studijima radiološke tehnologije (Split, Zagreb).

## Sadržaj predmeta:

Obrada slikovnih zapisa u medicini obuhvaća sve postupke nakon dobivanja slike objekta od medicinskog značaja (npr. organski sustav, organ, tkivo) koji su dobiveni uz primjenu vanjskog izvora energije sa specifičnim medicinskim uređajem. Osnove tehnologije za korištenje medicinskih slikovnih podataka, očuvanje zadane kvalitete, onemogućavanje gubljenja podataka, prijenos u stvarnom vremenu, način ulaza podataka iz medicinskih uređaja, kompresija/dekompresija podataka, zaštita podataka, informatički sustavi.

## Pristup učenju i poučavanju u predmetu:

Od studenta se očekuje kontinuirani 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 primijeniti stečena znanja i razjasniti nedoumice nastale tijekom učenja

## Način izvođenja nastave:

Nastava će se u nastavnoj godini 2022./2023. organizirati u obliku predavanja i seminara na kliničkom zavodu za radiologiju KBC Rijeka, lokalitet Sušak. Predavanja su koncipirana na način da podrazumijevaju aktivno sudjelovanje studenata u nastavi, u formi diskusije po završetku izlaganja nastavne građe *EX – CATHEDRA*. Izradom seminarskih radova, samostalno ili u manjoj grupi, studenti dobivaju priliku javnog predavljanja i testiranja uspješnosti svoje prezentacije te dobivaju iskustvo timskog i kreativnog rada.

## Popis obvezne ispitne literature:

J.Kern, M.Petrovečki: Medicinska informatika, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.

## Popis dopunske literature:

S.Janković i D.Eterović: Fizikalne osnove i klinički aspekti slikovne dijagnostike, Medicinska naklada, Zagreb, 2002.

**Nastavni plan:**

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

**Nastavni plan:**

Ishodi učenja koji se navode za svako predavanje podrazumijevaju očekivana postignuća studenata po završetku nastave.

**Predavanja:**

**P1** Uvodno predavanje – Obrada slikovnih zapisa u medicini, medicinske slike, medicinski podatci o bolesniku

**Ishod učenja:** opisat će medicinske slike i ispis medicinskih podataka u digitalnom obliku

**P2** Analogne i digitalne slike (rasterske i vektorske), način dobivanja, oblici razlučivosti, osobine slike, osobine monitora, formati za pohranu medicinskih slika,

Informacijski sustavi (BIS, RIS, PACS)

**Ishod učenja:**

Studenti će interpretirati način dobivanja analogne i digitalne slike, opisat će formate za pohranu medicinskih slika, nabrojiti će informacijske sustave i analizirati ih po specifičnostima

**Popis seminara s pojašnjenjem:**

Studenti uz pomoć mentora argumentiraju, analiziraju i diskutiraju o pojedinim tematskim cjelinama koje prate teme seminara. Mentor im daje uvid u praktičnu primjenu teoretskih znanja stečenih tijekom seminara.

**S1,2**

Obrada slikovnih zapisa u digitalnoj radiografiji CR sustava

**Ishod učenja:** studenti će opisati obradu medicinske slike kod CR digitalne radiografije

**S 3,4**

Obrada slikovnih zapisa u digitalnoj radiografiji DR sustava

**Ishod učenja:** studenti će opisati obradu medicinske slike kod DR digitalne radiografije

## S 5,6

Obrada slikovnih zapisa kod kompjuterske tomografije (CT uređaj)

**Ishod učenja:** studenti će opisati obradu medicinske slike kod kompjuterske tomografije

Obrada slikovnih zapisa kod magnetske rezonancije (MR uređaj)

**Ishod učenja:** studenti će opisati obradu medicinske slike kod magnetske rezonancije

## S 7,8

Obrada slikovnih zapisa kod ultrazvučnog uređaja

**Ishod učenja:** studenti će opisati obradu medicinske slike kod ultrazvuka

Obrada slikovnih zapisa kod scintigrafije Gama kamerom

**Ishod učenja:** opisat će obradu medicinske slike kod scintigrafije gama kamerom

## S 9,10

Obrada slikovnih zapisa kod jednofotonske emisijske kompjuterizirane tomografije SPECT

**Ishod učenja:** opisat će obradu medicinske slike kod jednofotonske emisijske kompjuterizirane tomografije SPECT

## S 11,12

Obrada slikovnih zapisa u digitalnoj dijaskopiji i DSA

**Ishod učenja:** studenti će opisati obradu medicinske slike kod digitalne dijaskopije i DSA.

## S 13,14

Obrada slikovnih zapisa u analognoj i digitalnoj mamografiji

**Ishod učenja:** studenti će opisati obradu medicinske slike kod analogne i digitalne mamografije

## S 15,16

Informacijski sustavi – BIS, RIS – PACS

**Ishod učenja:** opisat će informacijske sustave i analizirati pohranu medicinskih slika

**Obveze studenata:**

Redovno pohađanje svih oblika nastave, izrada seminarskih radova na zadanu temu, aktivno sudjelovanje u nastavi i polaganje završnog ispita. Kontrola prisustva na predavanjima i seminarima provodit će se prozivkom na svakom školskom satu. Izostanci s nastave mogu se opravdati isključivo liječničkom ispričnicom. Opravdan izostanak sa seminara moguće je nadoknaditi u dogovoru s voditeljem kolegija.

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

**Kriteriji ocjenjivanja**

Elementi i kriteriji ocjenjivanja na stručnom studiju Radiološke tehnologije za predmet obrada slikovnih zapisa u medicini su : ocjenjivanje aktivnosti na nastavi, ocjenjivanje seminarskih radova, ocjenjivanje završnog pismenog ispita na način koji je prikazan u daljnjem tekstu.

Tijekom nastave student može ostvariti do 10 % ocjene na temelju aktivnosti na nastavi i 40% ocjene na temelju izrade seminarskih radova. Preostalih 50% ocjene student ostvaruje na završnom ispitu.

Ocjene (od ukupno 100 bodova, do 50 bodova može ostvariti tijekom nastave i do 50 na završnom ispitu).

**Aktivnost na nastavi**

Aktivnost na nastavi se boduje od 0 – 10 bodova te se procjenjuje na završetku kolegija.

**Seminarski radovi**

Seminarski radovi koje student samostalno pripremaju na zadanu temu – maksimalno 40 bodova

Svaki student je dužan pripremiti jednu Power Point prezentaciju na zadanu temu u trajanju od najmanje 30 minuta, a prezentacija se ocjenjuje ocjenom od 1 - 40 (ocjena = bod).

Tijekom izrade PPT prezentacije student može prikupiti maksimalno 40 bodova.

Boduje se usklađenost prezentacije sa zadanom temom i dostupnom literaturom (20 bodova), usmeno izlaganje (10 bodova) i vizualni dojam PPT prezentacije (10 bodova).

**Važne napomene**

Da bi student mogao pristupiti završnom ispitu mora ostvariti 50% maksimalnih bodova

koje može zaslužiti tijekom nastave, odnosno ukupno 25 bodova.

Ukoliko student ne dosegne prag od 25 bodova koje može prikupiti tijekom nastave, gubi pravo pristupa završnom ispitu.

**Završni ispit (test) – 50 bodova**

Završni ispit (test) sastoji se od 25 pitanja. Bodovanje se provodi prema niže navedenim kriterijima (vidi tbl ) u trajanju od 30 minuta. Prag prolaznosti je 50%. 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 studenti će biti udaljeni s ispita.

## Završni ispit (test) – 50 bodova

Završni ispit (test) sastoji se od 25 pitanja. Bodovanje se provodi prema niže navedenim kriterijima (vidi tbl ) u trajanju od 30 minuta. Prag prolaznosti je 50%. 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 studenti će biti udaljeni s ispita.

Br.točnih odgovora	Broj bodova
13	26
14	28
15	30
16	32
17	34
18	36
19	38
20	40
21	42
22	44
23	46
24	48
25	50

## Važne napomene

**Pravo pristupa završnom ispitu imaju studenti koji su tijekom nastave ostvarili 25% ocijene (25 bodova).** 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 studenti će biti udaljeni s ispita.

Uvid u postignute rezultate biti će omogućen unutar sedam dana od polaganja završnog ispita uz prethodni 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.

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)

**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 2008.g.



## SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2022./2023. godinu)

Raspored nastave :

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
21.12.2022.		S 1-2  Obrada slikovnih zapisa u medicini  10.00 – 14.00 h	Boris Bezak, dr.med.
22.12.2022.	P1 i P2 – Obrada slikovnih zapisa u medicine  12.00 – 14.00 h		Boris Bezak, dr.med.
13.01.2023.		S 3-4  Obrada slikovnih zapisa u medicini  10.00-12.00 h	Boris Bezak, dr.med.
17.01.2023.		S 5-6  Obrada slikovnih zapisa u medicini  08.00 – 10:00 h	Boris Bezak, dr.med.
18.01.2023.		S 7-8  Obrada slikovnih zapisa u medicini  10.00 - 13.00 h	Boris Bezak, dr.med.
20.01.2023.		S 9-10  Obrada slikovnih zapisa u medicini  10.00 - 12.00 h	Boris Bezak, dr.med.

24.01.2023.		S 11-12  Obrada slikovnih zapisa u medicini  08.00 – 10.00 h	Boris Bezak, dr.med.
25.01.2023.		S 13-14  Obrada slikovnih zapisa u medicini  10.00 – 13.00 h	Boris Bezak, dr.med.
27.01.2023.		S 15-16  Obrada slikovnih zapisa u medicini  10.00 - 12.00 h	Boris Bezak, dr.med.

## Popis predavanja, seminara i vježbi:

	<b>PREDAVANJA (tema predavanja)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
P1	Obrada slikovnih zapisa u medicine, medicinske slike, medicinski podatci o bolesniku	2	KZZR Sušak
P2	Analogne i digitalne (rasterske i vektorske), način dobivanja, oblici razlučivosti, osobine slike, osobine monitora, formati za pohranu medicinskih slika, Informacijski sustavi (BIS, RIS, PACS)	2	KZZR Sušak
	<b>Ukupan broj sati predavanja</b>	<b>2</b>	

	<b>SEMINARI (tema seminara)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
S 1,2	Obrada slikovnih zapisa u digitalnoj radiografiji CR sustava	2	KZZR Sušak
S 3,4	Obrada slikovnih zapisa u radiografiji DR sustava	2	KZZR Sušak
S 5,6	Obrada slikovnih zapisa kod kompjuterske tomografije (CT uređaja) i kod magnetske rezonancije (MR uređaja)	2	KZZR Sušak
S 7,8	Obrada slikovnih zapisa kod ultrazvučnog uređaja <b>Ishod učenja:</b> studenti će opisati obradu medicinske slike kod ultrazvuka	2	KZZR Sušak

	<p>Obrada slikovnih zapisa kod scintigrafije Gama kamerom</p> <p><b>Ishod učenja:</b> opisat će obradu medicinske slike kod scintigrafije gama kamerom</p>		
S 9,10	<p>Obrada slikovnih zapisa kod jednofotonske emisijske kompjuterizirane tomografije SPECT</p> <p><b>Ishod učenja:</b> opisat će obradu medicinske slike kod jednofotonske emisijske kompjuterizirane tomografije SPECT</p>	2	KZZR Sušak
S 11,12	<p>Obrada slikovnih zapisa u digitalnoj dijaskopiji i DSA</p> <p><b>Ishod učenja:</b> studenti će opisati obradu medicinske slike kod digitalne dijaskopije i DSA.</p>	3	KZZR Sušak
S 13,14	<p>Obrada slikovnih zapisa u digitalnoj mamografiji</p> <p><b>Ishod učenja:</b> studenti će opisati obradu medicinske slike kod digitalne mamografije</p>		KZZR Sušak
S15,16	<p>Informacijski sustavi – BIS, RIS, PACS</p>	2	KZZR Sušak
	<b>Ukupan broj sati seminara</b>	<b>20</b>	



Sveučilište u Rijeci ▪ Fakultet zdravstvenih studija  
University of Rijeka ▪ Faculty of Health Studies

Viktora Cara Emina 5 ▪ 51000 Rijeka ▪ CROATIA

Phone: +385 51 688 266

[www.fzsri.uniri.hr](http://www.fzsri.uniri.hr)

	<b>ISPITNI TERMINI (završni ispit)</b>
1.	14.02.2023.
2.	03.03.2023.
3.	21.04.2023.
4.	