

**Datum:** 14. rujna 2024.

**Kolegij:** Obrada slikovnih zapisa u medicini

**Voditelj:** Ena Mršić

**e-mail voditelja:** ena.mrsic@uniri.hr

**Katedra:** Katedra za radiološku tehnologiju

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

**Godina studija:** 1

**Akadska godina:** 2024./2025.

## 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 Obrada slikovnih zapisa u medicini je izborni kolegij na 1. godini prijediplomskog stručnog studija Radiološka tehnologija. Kolegij se realizira kroz 2 sata predavanja i 20 sati seminara (2 ECTS). Nastava se izvodi na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju Kliničkog bolničkog centra Rijeka.

### **Ciljevi predmeta:**

Ciljevi kolegija je omogućiti studentima usvajanje znanja iz obrade slikovnih zapisa u medicini, načinu prikupljanja i pohrane medicinskih informacija te bitnim značajkama informacijskog sustava.

### **Očekivani ishodi predmeta:**

Studenti će na ovom kolegiju ovladati osnovnim tehnikama za učinkovito korištenje medicinskih slikovnih podataka, uključujući video, audio, slike i druge medicinske i informacije. Steći će vještine u održavanju zadane kvalitete podataka, sprječavanju njihovog gubitka i omogućavanju prijenosa u stvarnom vremenu. Također će se upoznati s načinima ulaza podataka iz medicinskih uređaja, postupcima kompresije i dekompresije podataka, zaštitom podataka, komunikacijom, te telemedicinskim i informatičkim sustavima.

### **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 kontinuiran rad. 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 se, u obliku predavanja i seminara, organizira na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju KBC-a Rijeka, na lokalitetu Sušak. Predavanja su koncipirana na način da podrazumijevaju aktivno sudjelovanje studenata u nastavi, u formi diskusije po završetku izlaganja nastavnog materijala - *ex cathedra*. Izradom seminarskih radova, samostalno ili u manjoj grupi, studenti dobivaju priliku javnog predstavljanja 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):

##### P1

Uvodno predavanje. Obrada slikovnih zapisa u medicini, medicinske slike, medicinski podatci o bolesniku.

Ishod učenja: opis medicinskih slika 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: interpretirati način dobivanja analogne i digitalne slike, opisati formate za pohranu medicinskih slika, nabrojiti 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.

### **S 1,2**

Obrada slikovnih zapisa u digitalnoj radiografiji CR sustava.

Ishod učenja: opisati obradu medicinske slike kod CR digitalne radiografije

### **S 3,4**

Obrada slikovnih zapisa u digitalnoj radiografiji DR sustava

Ishod učenja: opisati obradu medicinske slike kod DR digitalne radiografije

### **S 5,6**

Obrada slikovnih zapisa kod kompjuterske tomografije (CT uređaj).

Ishod učenja: opisati obradu medicinske slike kod kompjuterske tomografije

Obrada slikovnih zapisa kod magnetske rezonancije (MR uređaj).

Ishod učenja: opisati obradu medicinske slike kod magnetske rezonancije

### **S 7,8**

Obrada slikovnih zapisa kod ultrazvučnog uređaja.

Ishod učenja: opisati obradu medicinske slike kod ultrazvuka.

Obrada slikovnih zapisa kod scintigrafije gama kamerom.

Ishod učenja: opisati obradu medicinske slike kod scintigrafije gama kamerom.

### **S 9,10**

Obrada slikovnih zapisa kod jednofotonske emisijske kompjuterizirane tomografije SPECT.

Ishod učenja: opisati obradu medicinske slike kod jednofotonske emisijske kompjuterizirane tomografije SPECT

### **S 11,12**

Obrada slikovnih zapisa u digitalnoj dijaskopiji i DSA.

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

### **S 13,14**

Obrada slikovnih zapisa u analognoj i digitalnoj mamografiji.

Ishod učenja: opisati obradu medicinske slike kod analogne i digitalne mamografije.

### **S 15,16**

Informacijski sustavi – BIS, RIS – PACS.

Ishod učenja: opisati 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. Evidencija pohađanja nastave provodit će se prozivkom na svakom satu. Student može izostati s 30% nastave (uključujući sve modalitete nastave) isključivo zbog zdravstvenih razloga, što opravdava 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):

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 brojčanog sustava (1-5).

### Kriteriji ocjenjivanja

Elementi i kriteriji ocjenjivanja na stručnom studiju Radiološke tehnologije za kolegij 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, 10% na temelju prisutnosti na nastavi, 30% ocjene na temelju izrade seminarskih radova. Preostalih 50% ocjene student ostvaruje na završnom ispitu.

### Aktivnost na nastavi

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

### Prisustvo na nastavi

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

### Seminarski radovi

Seminarski radovi koje studenti samostalno pripremaju na zadanu temu – maksimalno 30 bodova.

Svaki student je dužan pripremiti jednu Power Point prezentaciju na zadanu temu u trajanju od najmanje 15 minuta, a prezentacija se ocjenjuje ocjenom od 1-30 (ocjena = bod).

Tijekom izrade PPT prezentacije student može prikupiti maksimalno 30 bodova.

Boduje se usklađenost prezentacije sa zadanom temom i dostupnom literaturom (10 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 25 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% ocjene (25 bodova). 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)

**Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:**

ne

**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 2024./2025. godinu)

**Raspored nastave**

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
18.12.2024.	Obrada slikovnih zapisa u medicini P 1,2 KZZDIR Sušak 10,00-12,00			Ena Mršić, dr.med.
18.12.2024.		S 1,2 KZZDIR Sušak 12,00-14,00		Ena Mršić, dr.med.
19.12.2024.		S 3,4 KZZDIR Sušak 13,00-15,00		Ena Mršić, dr.med.
10.1.2025.		S 5,6 KZZDIR Sušak 10,00-12,00		Ena Mršić, dr.med.

14.1.2025.		S 7,8 KZZDIR Sušak 8,00-10,00		Ena Mršić, dr.med.
15.1.2025.		S 9,10 KZZDIR Sušak 10,00-12,00		Ena Mršić, dr.med.
17.1.2025.		S 11,12 KZZDIR Sušak 10,00-12,00		Ena Mršić, dr.med.
21.1.2025.		S 13,14 KZZDIR Sušak 8,00-10,00		Ena Mršić, dr.med.
22.1.2025.		S 13,14 KZZDIR Sušak 10,00-13,00		Ena Mršić, dr.med.
24.1.2025.		S 15,16 KZZDIR Sušak 13,00-15,00		Ena Mršić, dr.med.

**Popis predavanja, seminara i vježbi:**

<b>P</b>	<b>PREDAVANJA (tema predavanja)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
<b>P1</b>	Obrada slikovnih zapisa u medicini, medicinske slike, medicinski podatci o bolesniku.	1	KZZDIR Sušak
<b>P2</b>	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).	1	KZZDIR Sušak
	<b>Ukupan broj sati predavanja</b>	<b>2</b>	

<b>S</b>	<b>SEMINARI (tema seminara)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
<b>S 1,2</b>	Obrada slikovnih zapisa u digitalnoj radiografiji CR sustava	2	KZZDIR Sušak
<b>S 3,4</b>	Obrada slikovnih zapisa u radiografiji DR sustava	2	KZZDIR Sušak
<b>S 5,6</b>	Obrada slikovnih zapisa kod kompjuterske tomografije (CT uređaja) i magnetske rezonancije (MR uređaja)	2	KZZDIR Sušak
<b>S 7,8</b>	Obrada slikovnih zapisa kod ultrazvučnog uređaja Obrada slikovnih zapisa kod scintigrafije Gama kamerom	2	KZZDIR Sušak
<b>S 9,10</b>	Obrada slikovnih zapisa kod jednofotonske emisijske kompjuterizirane tomografije SPECT	3	KZZDIR Sušak
<b>S 11,12</b>	Obrada slikovnih zapisa u digitalnoj dijaskopiji i DSA	3	KZZDIR Sušak
<b>S 13,14</b>	Obrada slikovnih zapisa u digitalnoj mamografiji	3	KZZDIR Sušak
<b>S 15,16</b>	Informacijski sustavi – BIS, RIS, PACS	3	KZZDIR Sušak
	<b>Ukupan broj sati seminara</b>	<b>20</b>	



	<b>ISPITNI TERMINI (završni ispit)</b>
1.	14.2.2025.
2.	28.2.2025.
3.	22.4.2025.
4.	18.6.2025.