

Datum: Rijeka, 10. srpnja 2026.

Kolegij: Uvod u radiologiju

Voditelj: prof. dr. sc. Melita Kukuljan

e-mail voditelja: melita.kukuljan@uniri.hr

Katedra: Katedra za radiološku tehnologiju

Studij: Prijediplomski stručni studiji - Radiološka tehnologija redovni

Godina studija: 1

Akadska godina: 2026./2027.

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 Uvod u radiologiju je obvezan kolegij na 1. godini stručnog studija Radiološka tehnologija. Predmet se realizira u 20 sati predavanja i 10 sati seminara (2 ECTS).

Ciljevi i očekivani ishodi predmeta:

Ciljevi predmeta su omogućiti studentima usvajanje znanja o radnim zadacima, dužnostima i obvezama koje sa sobom nosi zvanje radiološkog tehnologa te ih upoznati s osnovnim medicinskim nazivljem u radiologiji i poviješću radiologije, uključujući otkriće rendgenskih zraka i biografiju W. C. Röntgena.

Cilj je također usvajanje znanja o osnovnim fizikalnim svojstvima rendgenskih zraka, njihovim učincima i primjeni u radiologiji i radioterapiji te upoznavanje s vrstama dijagnostičkih i terapijskih radioloških uređaja i područjima njihove primjene. Studenti će se upoznati s najčešćim dijagnostičkim metodama u radiologiji i njihovim osnovnim značajkama.

Studenti će se upoznati s poviješću i osnovama radioaktivnosti, uključujući kratku biografiju Marie Skłodowske-Curie, osnovama nuklearne fizike i vrstama radioaktivnog raspada te radiobiološkim osnovama djelovanja ionizirajućeg zračenja. Cilj predmeta je i upoznavanje s osnovama prevencije i zaštite od ionizirajućeg zračenja u dijagnostičkoj i intervencijskoj radiologiji, radioterapiji i nuklearnoj medicini te s osnovama dozimetrije.

Studenti će se upoznati i s poviješću kompjutorizirane tomografije (CT), magnetske rezonancije (MR) i ultrazvuka (UTZ) te s poviješću radiologije u Hrvatskoj.

Očekivani ishodi predmeta

Nakon položenog ispita iz ovog predmeta studenti će biti sposobni:

- definirati zaduženja, dužnosti i obveze radiološkog tehnologa;
- navesti i objasniti osnovne medicinske nazive koji se učestalo koriste u radiologiji;
- navesti najvažnije činjenice iz povijesti radiologije, uključujući otkriće rendgenskih zraka i biografiju W. C. Röntgena;

- opisati osnovna fizikalna svojstva rendgenskih zraka, njihove učinke i primjenu u radiologiji i radioterapiji;
- navesti vrste dijagnostičkih i terapijskih radioloških uređaja te opisati područja njihove primjene;
- nabrojati i opisati najčešće dijagnostičke metode koje se primjenjuju u radiologiji;
- navesti najvažnije činjenice vezane uz povijest i osnove radioaktivnosti, uključujući biografiju Marie Skłodowske-Curie;
- opisati osnovne pojmove iz područja nuklearne fizike te navesti i definirati vrste radioaktivnog raspada;
- navesti i opisati somatske i genetske učinke ionizirajućeg zračenja;
- navesti i opisati osnove prevencije i zaštite od ionizirajućeg zračenja u dijagnostičkoj i intervencijskoj radiologiji, radioterapiji i nuklearnoj medicini;
- opisati osnove dozimetrije;
- navesti najvažnije činjenice iz povijesti kompjutorizirane tomografije (CT), magnetske rezonancije (MR), ultrazvuka (UTZ) i povijesti radiologije u Hrvatskoj.

Korelativnost i korespondentnost

Program predmeta korelira sa sadržajima cjelokupnog studijskog programa, a korespondentan je sa sadržajima srodnih kolegija na drugim stručnim i sveučilišnim studijima radiološke tehnologije u Hrvatskoj (Split, Zagreb).

Sadržaj predmeta:

Zvanje radiološkog tehnologa; tumačenje pojmova koji se najčešće koriste u radiologiji; nastanak i fizikalna svojstva rendgenskih zraka; učinci rendgenskih zraka i njihova primjena u radiologiji i radioterapiji; povijest otkrića rendgenskih zraka i crtice iz života Wilhelma Conrada Röntgena; vrste dijagnostičkih i terapijskih radioloških uređaja i područja njihove primjene; najčešće dijagnostičke metode u radiologiji; radioaktivnost; povijest otkrića prirodne radioaktivnosti i crtice iz života Marie Skłodowske-Curie; osnove nuklearne fizike; vrste radioaktivnog raspada; radiobiološke osnove djelovanja ionizirajućeg zračenja; osnove prevencije i zaštite od ionizirajućeg zračenja u dijagnostičkoj i intervencijskoj radiologiji, radioterapiji i nuklearnoj medicini; osnove dozimetrije; povijest i razvoj kompjutorizirane tomografije (CT), magnetske rezonancije (MR) i ultrazvuka (UTZ) te povijest radiologije u Hrvatskoj.

Pristup učenju i poučavanju u predmetu:

Od studenata se očekuje kontinuirani rad i praćenje nastavnih sadržaja. Tijekom nastave potiče ih se na aktivno sudjelovanje, samostalni i grupni rad te povezivanje i primjenu stečenih znanja. Kroz izradu i prezentaciju seminarskih radova te raspravu nakon prezentacije studenti dodatno produbljuju nastavne sadržaje, razvijaju sposobnost samostalnog rada i timske suradnje te razjašnjavaju nedoumice nastale tijekom učenja.

Način izvođenja nastave:

Nastava se izvodi na Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju kroz predavanja i seminare. Predavanja su koncipirana tako da, uz izlaganje nastavnih sadržaja *ex cathedra*, podrazumijevaju aktivno sudjelovanje studenata kroz raspravu i pitanja.

Izradom seminarskog rada, samostalno ili u maloj grupi, studenti dodatno obrađuju odabrane nastavne sadržaje, javno ih prezentiraju te nakon prezentacije o njima raspravljaju s nastavnikom i ostalim studentima. Na taj način razvijaju prezentacijske i komunikacijske vještine, sposobnost argumentirane stručne rasprave te iskustvo samostalnog i timskog rada.

Popis obvezne ispitne literature:

Kukuljan M. Uvod u radiologiju, 2024. (interna skripta)
Janković S, Mihanović F: Uvod u radiologiju. Udžbenici Sveučilišta u Splitu.

Popis dopunske literature:

Damir Miletić i suradnici. Osnove kliničke radiologije. Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, 2022.
Janković S, Eterović D. Fizikalne osnove i klinički aspekti medicinske dijagnostike. Medicinska naklada, Zagreb, 2002.
Dodig D, Ivančević D, Popović S. Radijacijske ozljede. Medicinska naklada, Zagreb, 2002.

Nastavni plan:

Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

P1. Zvanje radiološkog tehnologa

Osvrt na razvoj zvanja radiološkog tehnologa u Hrvatskoj, povijest obrazovanja radioloških tehnologa te upoznavanje s radnim zadacima, dužnostima i obvezama radiološkog tehnologa.

Ishodi učenja:

Nabrojiti i opisati radne zadatke, dužnosti i obveze radiološkog tehnologa;
navesti najvažnije činjenice iz povijesti obrazovanja radioloških tehnologa u Hrvatskoj.

P2. Tumačenje pojmova koji se najčešće koriste u radiologiji

Tumačenje osnovnih pojmova i stručnog nazivlja koje se najčešće koristi u radiologiji: rendgenologija, radiologija, medicinska radiologija, radiodijagnostika, radioterapija, radijacija, radiografija, radiogram, radiofotografija, tomografija, kompjutorizirana tomografija, radioskopija, radiokinetografija, radioaktivno zračenje, radioaktivni izotopi, radiobiologija, radiorezistencija, radiosenzibilnost, radionekroza i dr.

Ishod učenja:

Navesti i definirati osnovne pojmove i stručno nazivlje koje se najčešće koristi u radiologiji.

P3. Fizikalna svojstva i nastanak rendgenskih zraka

Spektar elektromagnetskog zračenja u prirodi; valna duljina i frekvencija elektromagnetskog zračenja; ionizirajuće i neionizirajuće elektromagnetsko zračenje; izvor rendgenskog zračenja i princip njegova nastanka.

Ishodi učenja:

nabrojiti vrste elektromagnetskog zračenja i poredati ih s obzirom na valnu duljinu i frekvenciju; razlikovati ionizirajuće od neionizirajućeg elektromagnetskog zračenja; definirati rendgensko zračenje i ukratko opisati princip njegova nastanka.

P4. Učinci rendgenskih zraka i njihova primjena u radiologiji i radioterapiji

Apsorpcija i prodornost rendgenskog zračenja; fotografski, fluorescentni, ionizacijski i biološki učinak rendgenskog zračenja te njihova primjena u radiologiji i radioterapiji.

Ishodi učenja:

Nabrojiti i opisati učinke rendgenskog zračenja; opisati primjenu fotografskog i fluorescentnog učinka rendgenskog zračenja u radiologiji; objasniti značaj ionizacijskog i biološkog učinka rendgenskog zračenja.

P5. Povijest otkrića rendgenskih zraka – crtice iz života Wilhelma Conrada Röntgena

Rođenje i školovanje Wilhelma Conrada Röntgena; znanstvena karijera; otkriće rendgenskih zraka; znanstvena priznanja i značaj njegova otkrića za razvoj radiologije.

Ishodi učenja:

Navesti najvažnije povijesne činjenice vezane uz otkriće rendgenskih zraka; opisati najvažnije događaje iz života i znanstvenog rada Wilhelma Conrada Röntgena; objasniti značaj otkrića rendgenskih zraka za razvoj radiologije.

P6. Dijagnostički radiološki uređaji

Konvencionalni rendgenski uređaji; uređaji za digitalnu radiografiju; uređaji za kompjutoriziranu tomografiju (CT); ultrazvučni uređaji; uređaji za magnetsku rezonanciju (MR). Osnovni principi nastanka slike kod pojedinih dijagnostičkih radioloških modaliteta te osnovne razlike između konvencionalne i digitalne radiografije.

Ishodi učenja:

Nabrojiti osnovne vrste dijagnostičkih radioloških uređaja; opisati područja njihove primjene u dijagnostičkoj radiologiji; opisati osnovne principe nastanka slike kod pojedinih dijagnostičkih radioloških modaliteta; objasniti osnovne razlike između konvencionalne i digitalne radiografije.

P7. Osnovni dijelovi rendgenskog uređaja i terapijski radiološki uređaji

Osnovni dijelovi rendgenskog uređaja: rendgenska cijev, generator, visokonaponski kabeli, upravljački stol i stol za pregled bolesnika. Osnovne informacije o njihovoj građi i funkciji. Terapijski radiološki uređaji i osnove njihove primjene: uređaji za planiranje radioterapije, CT simulator, linearni akcelerator, kobaltna jedinica, gama nož i uređaji za brahiterapiju.

Ishodi učenja:

Nabrojiti osnovne dijelove rendgenskog uređaja i ukratko opisati njihovu funkciju;

nabrojiti osnovne terapijske radiološke uređaje;
opisati osnovnu namjenu i područje primjene pojedinih terapijskih radioloških uređaja.

P8. Najčešće dijagnostičke i intervencijske metode u radiologiji

Pregled najčešćih dijagnostičkih metoda i osnovne informacije o njihovoj primjeni: radiografija kostiju u dvije projekcije; nativni urogram; intravenska urografija; retrogradna pijelografija; mikcijska uretrocistografija; nativna snimka abdomena u stojećem položaju; radiogram toraksa u dvije projekcije; pasaža jednjaka; pregled gastroduodenuma; pasaža tankog crijeva; irigografija; mamografija; galaktografija; stereotaksijski postupci u mamografiji; histerosalpingografija; mijelografija; kompjutorizirana tomografija; magnetska rezonancija; ultrazvučna dijagnostika različitih organa i organskih sustava te osnovne intervencijske radiološke metode.

Ishodi učenja:

Nabrojiti najčešće dijagnostičke i intervencijske metode u radiologiji;
opisati osnovnu namjenu i područje primjene pojedinih dijagnostičkih metoda;
razlikovati osnovne dijagnostičke metode prema načinu njihova izvođenja i području primjene.

P9. Radioaktivnost

Osnove nuklearne fizike; građa atoma i atomske jezgre; radioaktivnost u okolišu; prirodna radioaktivnost u ljudskom tijelu; podjela radionuklida iz okoliša prema nastanku; prirodni i umjetni radionuklidi.

Ishodi učenja:

Opisati građu atoma i atomske jezgre;
definirati atomski broj, maseni broj, nuklid, radionuklid i izotop;
klasificirati radionuklide iz okoliša prema nastanku;
razlikovati prirodne i umjetne radionuklide.

P10. Povijest istraživanja radioaktivnosti – crtice iz života Marie Skłodowske-Curie

Ishodi učenja:

Navesti najvažnije povijesne činjenice vezane uz otkriće i istraživanje radioaktivnosti;
opisati ključne događaje iz života i znanstvenog rada Marie Skłodowske-Curie;
objasniti doprinos Marie Skłodowske-Curie u razvoju spoznaja o radioaktivnosti.

P11. Radioaktivni raspad

Aktivnost radioaktivnog izvora i vrijeme poluraspada; vrste radioaktivnog raspada: alfa (α) i beta (β) raspad te gama (γ) zračenje; osnovni pojam nuklearne fisije.

Ishodi učenja:

Definirati aktivnost radioaktivnog izvora i vrijeme poluraspada;
opisati osnovne značajke alfa i beta raspada te gama zračenja;
objasniti pojam nuklearne fisije.

P12. Primjena radionuklida u medicini

Osnovne informacije o primjeni radionuklida u dijagnostici i liječenju; gama kamera; pozitronska emisijska tomografija (PET); hibridni sustavi PET/CT i PET/MR.

Ishodi učenja:

Navesti osnovne načine primjene radionuklida u dijagnostici i liječenju; nabrojiti osnovne uređaje koji se koriste u nuklearnoj medicini i opisati njihove osnovne značajke; razlikovati osnovne principe primjene gama kamere, PET-a i hibridnih sustava PET/CT i PET/MR.

13. Povijest i razvoj kompjutorizirane tomografije

Povijest razvoja kompjutorizirane tomografije (CT); otkriće i teorijske osnove CT tehnike.

Ishodi učenja:

Navesti najznačajnije povijesne činjenice vezane uz otkriće i razvoj kompjutorizirane tomografije (CT); opisati osnovne teorijske principe CT tehnike.

P14. Povijest i razvoj ultrazvučne dijagnostike

Povijest razvoja ultrazvučne dijagnostike (UTZ); otkriće i teorijske osnove ultrazvučne dijagnostike.

Ishodi učenja:

Navesti najznačajnije povijesne činjenice vezane uz otkriće i razvoj ultrazvučne dijagnostike; opisati osnovne teorijske principe ultrazvučne dijagnostike.

P15. Povijest i razvoj magnetske rezonancije

Povijest razvoja magnetske rezonancije (MR); otkriće i teorijske osnove MR tehnike.

Ishodi učenja:

Navesti najznačajnije povijesne činjenice vezane uz otkriće i razvoj magnetske rezonancije (MR); opisati osnovne teorijske principe MR tehnike.

P16. Radiobiološke osnove djelovanja ionizirajućeg zračenja

Fizikalne i kemijske promjene u stanici nastale djelovanjem ionizirajućeg zračenja; radioliza molekule vode; somatski učinci ionizirajućeg zračenja (akutni, kronični, kancerogeni, leukemogeni i teratogeni učinci); genetski učinci ionizirajućeg zračenja.

Ishodi učenja:

Opisati fizikalne i kemijske promjene u stanici nastale djelovanjem ionizirajućeg zračenja; opisati radiolizu molekule vode i njezin značaj u biološkom djelovanju ionizirajućeg zračenja; navesti i opisati osnovne somatske i genetske učinke ionizirajućeg zračenja.

P17. Prevencija i zaštita od ionizirajućeg zračenja u dijagnostičkoj i intervencijskoj radiologiji

Osnovna načela zaštite od ionizirajućeg zračenja: opravdanost medicinskog izlaganja i optimizacija zaštite; načelo ALARA; zaštita profesionalno izloženih djelatnika i bolesnika; primjena vremena, udaljenosti i zaštitnih zaslona u smanjenju izloženosti ionizirajućem zračenju; osobna zaštitna sredstva; posebnosti zaštite od ionizirajućeg zračenja u intervencijskoj radiologiji.

Ishodi učenja:

Objasniti osnovna načela zaštite od ionizirajućeg zračenja u dijagnostičkoj i intervencijskoj radiologiji; objasniti načelo opravdanosti medicinskog izlaganja i optimizacije zaštite; objasniti primjenu načela ALARA; opisati utjecaj vremena izlaganja, udaljenosti od izvora zračenja i zaštitnih zaslona na smanjenje izloženosti ionizirajućem zračenju; navesti osnovna osobna zaštitna sredstva i opisati njihovu pravilnu primjenu; opisati osnovne mjere zaštite profesionalno izloženih djelatnika i bolesnika.

P18. Prevencija i zaštita od ionizirajućeg zračenja u radioterapiji i nuklearnoj medicini

Osnovna načela zaštite od ionizirajućeg zračenja u radioterapiji i nuklearnoj medicini; zaštita profesionalno izloženih djelatnika i bolesnika; zaštita od vanjskog ozračenja; posebnosti zaštite pri radu s otvorenim izvorima ionizirajućeg zračenja; sprječavanje kontaminacije i osnovni postupci u slučaju kontaminacije.

Ishodi učenja:

Opisati osnovna načela zaštite od ionizirajućeg zračenja u radioterapiji i nuklearnoj medicini; opisati osnovne mjere zaštite profesionalno izloženih djelatnika i bolesnika u radioterapiji; objasniti osnovna načela zaštite pri radu s otvorenim izvorima ionizirajućeg zračenja u nuklearnoj medicini; razlikovati vanjsko ozračenje od radioaktivne kontaminacije.

P19. Osnove dozimetrije

Osnovne dozimetrijske veličine i mjerne jedinice: apsorbirana doza (Gy) i ekvivalentna i efektivna doza (Sv); osnovni pojmovi osobne dozimetrije; vrste osobnih dozimetara i osnovni principi njihova rada.

Ishodi učenja:

Definirati apsorbiranu, ekvivalentnu i efektivnu dozu te navesti njihove mjerne jedinice; razlikovati apsorbiranu, ekvivalentnu i efektivnu dozu; objasniti svrhu osobne dozimetrije profesionalno izloženih djelatnika; nabrojiti osnovne vrste osobnih dozimetara i opisati osnovni princip njihova rada.

P20. Razvoj radiologije u Hrvatskoj – od povijesnih početaka do suvremene radiologije

Najznačajniji događaji u razvoju radiologije u Hrvatskoj; razvoj radiološke dijagnostike, radioterapije i nuklearne medicine; razvoj obrazovanja radioloških tehnologa; uvođenje suvremenih dijagnostičkih i terapijskih tehnologija; digitalizacija radiologije; osnovni pojmovi RIS-a i PACS-a; teleradiologija te osvrt na suvremeni razvoj radiologije i primjenu umjetne inteligencije.

Ishodi učenja:

Navesti najvažnije događaje u razvoju radiologije u Hrvatskoj; opisati razvoj radiološke dijagnostike, radioterapije i nuklearne medicine u Hrvatskoj; opisati razvoj obrazovanja i profesionalne uloge radiološkog tehnologa; objasniti značaj digitalizacije, RIS-a, PACS-a i teleradiologije za suvremenu radiološku praksu; navesti osnovna područja primjene umjetne inteligencije u suvremenoj radiologiji.

Popis seminara s pojašnjenjem:

Seminarski radovi

Seminarski rad podrazumijeva izradu i usmenu prezentaciju rada u programu PowerPoint na zadanu temu. Svaki student dužan je samostalno izraditi jednu prezentaciju ili dio zajedničke prezentacije ako istu temu obrađuje više studenata. Teme seminarskih radova dodjeljuju se na početku nastave. Studenti samostalno pronalaze stručnu literaturu i druge relevantne izvore za izradu prezentacije, uz mogućnost konzultacija s voditeljem kolegija. Trajanje prezentacije iznosi najmanje 15 minuta po studentu. Nakon prezentacije slijedi rasprava o obrađenoj temi.

Teme seminarskih radova:

- S1 – Otkriće rendgenskih zraka te život i znanstveni rad Wilhelma Conrada Röntgena
- S2 – Povijest istraživanja radioaktivnosti te život i znanstveni rad Marie Skłodowske-Curie
- S3 – Povijest i razvoj kompjutorizirane tomografije
- S4 – Povijest i razvoj magnetske rezonancije
- S5 – Povijest i razvoj ultrazvučne dijagnostike
- S6 – Biološki učinci ionizirajućeg zračenja
- S7 – Dozimetrija i osobna dozimetrija profesionalno izloženih djelatnika
- S8 – Zaštita bolesnika i radiološkog tehnologa od ionizirajućeg zračenja
- S9 – Primjena radioaktivnosti u medicini
- S10 – Dijagnostičke metode u radiologiji – što se kojom metodom može prikazati?

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 brojčanog 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 kojeg studenti 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 –maksimalno 10 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 1-10 (ocjena =bod).

Pismeni međuispiti (kolokviji)-40 bodova

Studenti su obvezni položiti dva pismena međuispita. Na svakom međuispitu mogu maksimalno ostvariti 20 bodova. Međuispiti sadržavaju 30 pitanja, čiji se točni odgovori pretvaraju u ocjenske bodove na slijedeći način:

Br. točnih odgovora	Broj bodova
15	10
16-17	11 - 11,5
18-19	12 - 12,5
20-21	13 - 13,5
22-23	14 - 14,5

24-25	15 - 15,5
26	16
27	17
28	18
29	19
30	20

Važne napomene

Pismeni međuispiti (testovi) provode se online u trajanju od 25 minuta. Prag prolaznosti iznosi 50 % točno riješenih zadataka. Boduju se samo točni odgovori.

Tijekom pisanja međuispita nije dopušteno koristiti literaturu, mobitel niti druga nedopuštena pomagala, kao ni služiti se različitim oblicima digitalne komunikacije ili drugim nedopuštenim načinima pribavljanja odgovora. U slučaju utvrđenog kršenja pravila polaganja međuispit će studentu biti poništen.

Pravo na jedan popravni međuispit imaju studenti koji su tijekom nastave ostvarili manje od 25 bodova, pod uvjetom da su pristupili međuispitima. Ova kategorija studenata može tijekom nastave ostvariti najviše 25 bodova, bez obzira na uspjeh postignut na popravnom međuispitu. Studenti koji zbog kršenja pravila polaganja međuispita ili drugog nedoličnog ponašanja nisu ostvarili 25 bodova tijekom nastave ne stječu pravo pristupa završnom ispitu. Studenti koji iz neopravdanih razloga nisu pristupili međuispitu nemaju pravo na popravni međuispit.

Uvid u ostvarene rezultate bit će omogućen unutar sedam dana od polaganja međuispita, uz prethodni dogovor o terminu s voditeljem kolegija.

Završni ispit – 50 bodova

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

Br. točnih odgovora	Broj bodova
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30

31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50

Važne napomene

Završni ispit provodi se online u obliku pisanog testa u trajanju od 45 minuta. Boduju se samo točni odgovori.

Tijekom pisanja završnog ispita nije dopušteno koristiti literaturu, mobitel niti druga nedopuštena pomagala, kao ni služiti se različitim oblicima digitalne komunikacije ili drugim nedopuštenim načinima pribavljanja odgovora. U slučaju utvrđenog kršenja pravila polaganja završni ispit studentu će biti poništen.

Uvid u ostvarene rezultate bit će omogućen unutar sedam dana od polaganja završnog ispita, uz prethodni dogovor o terminu s voditeljem 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:

Ne

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

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

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

Student koji smatra da je oštećen ocjenjivanjem na završnom ili popravnom ispitu ima pravo, u skladu s važećim Pravilnikom o studijima i studiranju Sveučilišta u Rijeci, podnijeti obrazloženi pisani prigovor na ocjenu u roku od 24 sata nakon priopćenja ocjene. Ako se prigovor smatra osnovanim, provodi se postupak ponovnog vrednovanja pred imenovanim povjerenstvom, u skladu s odredbama Pravilnika. Odluka povjerenstva o konačnoj ocjeni je konačna.

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2026./2027. godinu)

Raspored nastave

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
28.09.2026.	P 1-2 14,00-16,00 Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju Sušak (KZZDIR)			prof.dr.sc. Melita Kukuljan
5.10.2026.	P 3-4 14,00-16,00 KZZDIR Sušak			prof.dr.sc. Melita Kukuljan
12.10.2026.	P 5-6 14,00-16,00 KZZDIR Sušak			prof.dr.sc. Melita Kukuljan
19.10.2026.	P7-8 14,00-16,00 KZZDIR Sušak			prof.dr.sc. Melita Kukuljan
26.10.2026.	P 9-10 13,00-15,00 KZZDIR Sušak			prof.dr.sc. Melita Kukuljan
2.11.2026.	P 11-12 14,00-16,00 KZZDIR Sušak			prof.dr.sc. Melita Kukuljan
9.11.2026.	P 13-14 14,00-16,00 KZZDIR Sušak			prof.dr.sc. Melita Kukuljan
23.11.2026.	P 15-17 14,00-17,00 KZZDIR Sušak			prof.dr.sc. Melita Kukuljan
30. 11.2026.	P 18-20 14,00-17,00 KZZDIR Sušak			prof.dr.sc. Melita Kukuljan
7.12.2026.		S 1-2 14,00-16,00 KZZDIR Sušak		Ena Mršić, dr.med, predavač
14.12.2026.		S 3-4 14,00-16,00 KZZDIR Sušak		Ena Mršić, dr.med, predavač
11. 1 .2027.		S 5-7 14,00-16,30 KZZDIR Sušak		Ena Mršić, dr.med, predavač
18.01.2027.		S 8-10 14,00-16,30 KZZDIR Sušak		Ena Mršić, dr.med, predavač

Popis predavanja, seminara i vježbi:

P	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Zvanje radiološkog tehnologa	1	Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju
P2	Tumačenje pojmova koji se najčešće koriste u radiologiji	1	„
P3	Fizikalna svojstva i nastanak rendgenskih zraka	1	„
P4	Učinci rendgenskih zraka i njihova primjena u radiologiji i radioterapiji	1	„
P5	Povijest otkrića rendgenskih zraka – crtice iz života Wilhelma Conrada Röntgena	1	„
P6	Dijagnostički radiološki uređaji	1	„
P7	Osnovni dijelovi rendgenskog uređaja i terapijski radiološki uređaji	1	„
P8	Najčešće dijagnostičke i intervencijske metode u radiologiji	1	„
P9	Radioaktivnost	1	„
P10	Povijest istraživanja radioaktivnosti – crtice iz života Marie Skłodowske-Curie	1	„
P11	Radioaktivni raspad	1	„
P12	Primjena radionuklida u medicini	1	„
P13	Povijest i razvoj kompjutorizirane tomografije	1	„
P14	Povijest i razvoj ultrazvučne dijagnostike	1	„
P15	Povijest i razvoj magnetske rezonancije	1	„
P16	Radiobiološke osnove djelovanja ionizirajućih zračenja	1	„
P17	Prevenција i zaštita od zračenja u dijagnostičkoj i intervencijskoj radiologiji	1	„
P18	Prevenција i zaštita od zračenja u radioterapiji i nuklearnoj medicini	1	„
P19	Osnove dozimetrije	1	„

P20	Razvoj radiologije u Hrvatskoj – od povijesnih početaka do suvremene radiologije	1	„
Ukupno		20	

S	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
1.	Otkriće rendgenskih zraka te život i znanstveni rad Wilhelma Conrada Röntgena	1	Klinički zavod za radiologiju Sušak
2.	Povijest istraživanja radioaktivnosti te život i znanstveni rad Marie Skłodowske-Curie	1	„
3.	Povijest i razvoj kompjutorizirane tomografije	1	„
4.	Povijest i razvoj magnetske rezonancije	1	„
5.	Povijest i razvoj ultrazvučne dijagnostike	1	„
6.	Biološki učinci ionizirajućeg zračenja	1	„
7.	Dozimetrija i osobna dozimetrija profesionalno izloženih djelatnika	1	„
8.	Zaštita bolesnika i radiološkog tehnologa od ionizirajućeg zračenja	1	„
9.	Primjena radioaktivnosti u medicini	1	„
10.	Dijagnostičke metode u radiologiji – što se kojom metodom može prikazati?	1	„
	Ukupan broj sati seminara	10	

V	VJEŽBE (tema vježbe)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
	Ukupan broj sati vježbi		

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	05. 2. 2027.
2.	22. 2. 2027.
3.	20. 4. 2027.
4.	23. 9. 2027.