

Datum: Rijeka, 10. srpnja 2026.

Kolegij: Skeletna radiografija

Voditelj: dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit. – viši predavač

e-mail voditelja: Maja.karic@uniri.hr

Katedra: Katedra za radiološku tehnologiju

Studij: Prijediplomski stručni studiji - Radiološka tehnologija redovni

Godina studija: 2

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.):

Kolegij:

Skeletna radiografija je obvezni kolegij na drugoj godini Prijediplomskog stručnog studija Radiološke tehnologije i sastoji se od 30 sati predavanja, 30 sati seminara i 90 sati vježbi, ukupno 150 sati (12 ECTS).

Uvjet za upis kolegija skeletne radiografije je položen Kolegij anatomije i radiološke anatomije na 1.godini Prijediplomskog stručnog studija radiološke tehnologije

Ciljevi kolegija:

Cilj kolegija Skeletna radiografija jest omogućiti studentima stjecanje temeljnih i proširenih teorijskih znanja te praktičnih vještina potrebnih za pravilno, sigurno i samostalno izvođenje radiografskih postupaka u prikazu koštano-zglobnog sustava. Skeletna radiografija jedan je od ključnih i najopsežnijih kolegija tijekom studija radiološke tehnologije jer obuhvaća velik broj standardnih i specijalnih radiografskih projekcija pojedinih kostiju, zglobova i anatomskih regija ljudskog tijela. Kolegij je usmjeren na sustavno upoznavanje studenata s radiografskom anatomijom skeleta, pravilima pozicioniranja pacijenta, odabirom odgovarajuće projekcije, centriranjem rendgenskog snopa, određivanjem ulaznog mjesta i kuta upada središnje zrake, pravilnom kolimacijom te izborom odgovarajućeg receptora slike. Poseban naglasak stavlja se na razumijevanje povezanosti između anatomije, položaja pacijenta, tehničkih parametara snimanja i konačne dijagnostičke vrijednosti radiograma.

Jedan od važnih ciljeva kolegija jest osposobiti studente za razumijevanje svrhe svakog pojedinog koraka u izvedbi radiograma. Student treba moći prepoznati zašto se određena anatomska regija prikazuje u određenoj projekciji, kako položaj tijela i objekta snimanja utječu na prikaz anatomskih struktura te na koji način nepravilno centriranje, rotacija, nedovoljna kolimacija ili neodgovarajući ekspozicijski uvjeti mogu narušiti kvalitetu radiograma.

Budući da je teorijski dio skeletne radiografije vrlo opsežan, slojevit i zahtjevan za razumijevanje bez praktične primjene, značajan dio kolegija usmjeren je na vježbe i ponavljanje radiografskih postupaka. Praktična nastava omogućuje studentima povezivanje teorijskih sadržaja s konkretnom izvedbom snimanja, razvijanje motoričke spretnosti, prostorne orijentacije i

sigurnosti u radu s pacijentom i radiografskom opremom. Ponavljanjem postupaka studenti postupno usvajaju pravilan redoslijed radnji, razvijaju preciznost u pozicioniranju te stječu sposobnost samostalne izvedbe radiografskih projekcija predviđenih nastavnim planom. Cilj kolegija također je razviti sposobnost kritičke procjene gotovog radiograma. Studenti se osposobljavaju za prepoznavanje bitnih radiološko-anatomskih kriterija kvalitete, uočavanje tehničkih i pozicijskih pogrešaka te predlaganje mogućih korekcija radiografskog postupka. Na taj se način potiče odgovoran i analitički pristup radu, s ciljem dobivanja dijagnostički prihvatljivog radiograma uz poštivanje načela zaštite od ionizirajućeg zračenja i sigurnosti pacijenta.

Konačni cilj kolegija jest pripremiti studente za samostalno, stručno i odgovorno izvođenje skeletnih radiografskih pretraga u kliničkom okruženju. Stečena znanja i vještine čine osnovu za daljnje stručno usavršavanje u području radiološke tehnologije te za kvalitetan, siguran i profesionalan rad s pacijentima.

Korelativnost i korespondentnost

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

Uvjet polaganja završnog ispita iz.

Sadržaj kolegija:

Predmet obuhvaća teorijske i praktične temelje skeletne radiografije, s naglaskom na pravilnu primjenu radiografskih tehnika u prikazu koštano-zglobnog sustava. Studenti se upoznaju s osnovnim načelima radiografske tehnike, radiografskom anatomijom skeleta, anatomskim ravninama i položajima tijela te pravilnim odabirom projekcija ovisno o anatomskej regiji i kliničkoj indikaciji.

U okviru predmeta obrađuju se standardne i specijalne radiografske projekcije svih kostiju i zglobova ljudskog tijela. Posebna se pozornost posvećuje radiografiji glave, kralježnice, prsnog koša i ramenog pojasa, gornjeg ekstremiteta, zdjeličnog obruča te donjeg ekstremiteta. Za svaku anatomskeu cjelinu analiziraju se tipične projekcije, radiografske orijentacijske točke, položaj pacijenta i objekta snimanja, položaj rendgenske cijevi, ulazno mjesto središnje zrake, kut upada središnje zrake rendgenskog snopa, opseg kolimacije te odgovarajući format receptora slike.

Predmet uključuje i upoznavanje s radiogramima pojedinih skeletnih regija, uz prepoznavanje osnovnih anatomskih struktura i odnosa među njima. Studenti razvijaju sposobnost pravilnog izvođenja radiografskih postupaka, prilagodbe tehnike snimanja specifičnoj anatomskej regiji te prepoznavanja tehničkih i pozicijskih pogrešaka koje mogu utjecati na dijagnostičku vrijednost radiograma.

Važan dio nastavnog sadržaja odnosi se na procjenu kvalitete gotovog radiograma prema radiološko-anatomskim kriterijima. Studenti uče procjenjivati jesu li na radiogramu prikazane sve potrebne anatomske strukture, je li projekcija pravilno izvedena, jesu li položaj pacijenta, centriranje, kolimacija, ekspozicijski parametri i kontrast prikaza odgovarajući te zadovoljava li radiogram dijagnostičke standarde. Time se razvijaju kompetencije potrebne za samostalno, precizno i odgovorno izvođenje radiografskih postupaka u području skeletne radiografije.

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.

Pristup učenju i poučavanju u kolegiju:

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 vježbama mogao primijeniti stečena znanja i razjasniti nedoumice nastale tijekom učenja.

Način izvođenja nastave:

Nastava se organizira na Fakultetu zdravstvenih studija te Kliničkom zavodu za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC Rijeka kroz predavanja, seminare i vježbe. Predavanja su koncipirana tako da podrazumijevaju aktivno sudjelovanje studenata u nastavi, u formi diskusije po završetku izlaganja nastavne građe *ex – cathedra*. Izradom seminarskog rada, samostalno ili u malog grupi, student dobivaju priliku javnog predstavljanja i testiranja uspješnosti svoje prezentacije te dobivaju iskustvo timskog i kreativnog rada. Tijekom vježbi student će samostalno uz nadzor asistenata izvesti sve radiografske projekcije iz nastavnog plana.

Ishodi učenja

1. KOGNITIVNA DOMENA – ZNANJA

- objasniti osnovna načela skeletne radiografije i radiografske tehnike;
- opisati anatomiju koštano-zglobnog sustava prikazanu na standardnim i specijalnim radiogramima;
- razlikovati anatomske ravnine, položaje tijela i osnovne radiografske projekcije;
- prepoznati radiografske orijentacijske točke potrebne za pravilno izvođenje snimanja pojedinih skeletnih regija;
- opisati standardne i specijalne radiografske projekcije glave, kralježnice, prsnog koša i ramenog pojasa, gornjeg ekstremiteta, zdjelice i donjeg ekstremiteta;
- objasniti položaj pacijenta, položaj objekta snimanja, položaj rendgenske cijevi, ulazno mjesto središnje zrake i kut upada rendgenskog snopa za pojedine projekcije;
- objasniti važnost pravilne kolimacije, centriranja, izbora formata receptora slike i ekspozicijskih parametara u dobivanju dijagnostički prihvatljivog radiograma;
- prepoznati bitne radiološko-anatomske kriterije za procjenu kvalitete gotovog radiograma;
- analizirati moguće tehničke i pozicijske pogreške na radiogramu;
- procijeniti mogućnosti korekcije i unaprjeđenja radiografskog postupka s ciljem dobivanja kvalitetnijeg dijagnostičkog prikaza.

2. PSIHOMOTORIČKA DOMENA – VJEŠTINE

- pravilno pripremiti pacijenta, prostor, pribor i radiografski sustav za izvođenje skeletne radiografije;
- samostalno postaviti pacijenta u odgovarajući položaj za izvođenje standardnih i specijalnih radiografskih projekcija;
- pravilno pozicionirati objekt snimanja prema zadanoj anatomskej regiji i traženoj projekciji;
- namjestiti rendgensku cijev, receptor slike i središnju zraku rendgenskog snopa prema pravilima pojedine projekcije;
- odrediti odgovarajuće ulazno mjesto i kut upada središnje zrake;

- primijeniti pravilnu kolimaciju rendgenskog snopa i odabrati odgovarajući format receptora slike;
- izvesti radiografske projekcije glave, kralježnice, prsnog koša i ramenog pojasa, gornjeg ekstremiteta, zdjeličnog obruča i donjeg ekstremiteta prema nastavnom planu;
- prilagoditi tehniku snimanja anatomskim osobitostima, suradljivosti pacijenta i kliničkom zahtjevu;
- prepoznati i ispraviti najčešće pogreške u pozicioniranju, centriranju, kolimaciji i ekspoziciji;
- procijeniti gotov radiogram prema radiološko-anatomskim kriterijima kvalitete;
- predložiti ponavljanje ili korekciju radiografskog postupka kada radiogram ne zadovoljava dijagnostičke kriterije;
- provoditi radiografski postupak uz poštivanje načela zaštite od ionizirajućeg zračenja, profesionalne odgovornosti i sigurnosti pacijenta.

Popis obvezne ispitne literature:

D.Miletić: Skeletna radiografija, Glosa 2008.

Popis dopunske literature:

Unesite tražene podatke

Nastavni plan:

Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

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

P 1, 2, 3

Radiografija koštano-zglobnog sustava, karakteristike rendgenskog zračenja, receptori rendgenske slike, nastanak radiograma

Radiografija koštano-zglobnog sustava

Karakteristike rendgenskog zračenja

Receptori rendgenske slike

Film-folijski sustavi

CR sustavi

DR sustavi

Svojstva receptora slike

Nastanak radiograma

1. Ishod učenja: Demonstrirat će temeljne principe radiografije kostiju i zglobova, izdvojiti će važnost namještaja bolesnika i receptora slike, namještaja rentgenske cijevi uključujući mjesto i kut ulaska centralne zrake rdg snopa. Kratki repetitorij i povezivanje ranijih saznanja o rentgenskom zračenju. Opisat će različite modalitete stvaranja radiograma koji koriste različite fizikalne principe, ali i zahtijevaju specifično rukovanje.

P 4,5,6

Radiogrami neurokranija i viscerokranija

Radiografija glave

Radoška anatomija skeleta glave

Orijentacijske točke

Radiogrami neurokranija

Kraniogram – PA projekcija i Caldwellova projekcija

Kraniogram – lateralna (profilna) projekcija

AP aksijalna projekcija po Towneu

PA aksijalna projekcija po Haasu

Radiogram baze lubanje – submentovertikalna projekcija

Radiogrami orbita

PA projekcija orbita

Parijetoorbitalna projekcija optičkog kanala po Rheseu

2. Ishod učenja: Opisat će temeljne principe radiografije neurokranija i viscerokranija.

Interpretirat će i izvesti navedene radiograme. Opisat će zajednički princip nastanka radiograma glave bez obzira na vrstu detektora, geometrijska projekcija radiograma, uporaba rešetke i zaštitinih sredstava. Interpretirat će radošku anatomiju složenih koštanih struktura u opsegu potrebnom kako bi mogao procijeniti ispravnost projekcije dobivenog radiograma. Student će u potpunosti ovladati ovim projekcijama koje su ključne kod traumatiziranog bolesnika.

P 7,8,9

Radiogrami čeljusti i zuba

Radiogrami čeljusti i zuba od osobitoga interesa u stomatologiji

Ekstraoralni radiogrami u stomatologiji

Panoramska tomografija čeljusti

PA aksijalna ili obrnuta Towneova projekcija čeljusti

Intraoralni radiogrami u stomatologiji

„Bite-wing“ radiogram

Apikalni i periodontalni radiogram

Intraoralni okluzalni radiogram

3. Ishod učenja: Izvesti će radiogram čeljusti i zuba koji su temeljne slikovne metode u stomatologiji, a njihova tehnička izvedba bitno utječe na terapijski postupak.

P 10,11,12

Radiogrami kralježnice

Radiografija kralježnice

Radoška anatomija kralježnice

Orijentacijske točke

Radiogrami vratne kralježnice (cervikalni vertebrogrami)

AP projekcija vratne kralježnice

Lateralna projekcija vratne kralježnice

Preinaka lateralnog radiograma u traumatiziranog bolesnika sa sumnjom na ozljedu vratne kralježnice

Torakalni vertebrogrami

AP projekcija torakalne kralježnice

Lateralna (profilna) projekcija torakalne kralježnice

Radiogrami lumbalne i lumbosakralne kralježnice

AP projekcija lumbalne (lumbosakralne) kralježnice

AP kose projekcije lumbalne kralježnice - RPO i LPO

PA kose projekcije lumbalne kralježnice (RAO, LAO)

Funkcionalni radiogrami lumbalne kralježnice u antefleksiji i retrofleksiji

Lateralna projekcija lumbosakralnog prijelaza

Radiogrami torakolumbalne kralježnice

4. Ishod učenja: Izvest će i opisati radiograme kralježnice koji su među najčešćim projekcijama u skeletnoj radiografiji uopće. Provesti će pravilnu tehniku snimanja koja je vrlo bitna jer omogućuje postavljanje dijagnoze adekvatnog načina liječenja. Minimalne pogreške značajno umanjuju dijagnostičku vrijednost vertebrograma.

P 13,14,15

Radiogrami zdjelice

Radiografija zdjeličnog obruča

Radoška anatomija zdjelice

Orijentacijske točke

Radiogrami sakruma i kokcigisa

AP i PA projekcije sakruma i kokcigisa

Lateralna projekcija sakruma i kokcigisa

Radiogrami sakroilijačnih zglobova

AP projekcija sakroilijačnih zglobova

AP kosa projekcija sakroilijačnih zglobova

Aksijalna projekcija sakroilijačnih zglobova

PA projekcija pubične simfize po Chamberlainu

Radiogrami zdjelice AP projekcija zdjelice

Kraniokaudalna aksijalna „inlet“ projekcija zdjelice

Kaudokranijalna „outlet“ projekcija zdjelice

5. Ishod učenja: Opisat će temeljne principe radiografije zdjelice. Interpretirat će i izvesti radiograme sakrokocigealne regije koji nisu česti, tehnički su zahtjevni, a s obzirom da su gonade u snopu zračenja ili u blizini primarnog snopa, prilagodit će adekvatnu zaštitu.

P 16,17,18

Radiogrami kuka, natkoljenice i koljena

Radiografija donjih ekstremiteta

AP projekcija kuka

Radiogram kuka po Lauensteinu

Aksiolateralna projekcija kuka u traumatiziranog bolesnika

Projekcija prednje i stražnje konture glave femura po Schneideru

Radiogrami natkoljenice

AP projekcija natkoljenice

Lateralna projekcija natkoljenice

Radiogrami koljena

AP projekcija koljena

Profilna projekcija koljena

Usporedna AP projekcija koljena u stojećem stavu

AP kosa projekcija koljena u lateralnoj rotaciji

AP kosa projekcija koljena u medijalnoj rotaciji

6. Ishod učenja: Opisat će temeljne principe radiografije kuka, natkoljenice i koljena.

Interpretirat će i izvesti navedene radiograme koji nisu česti, tehnički su zahtjevni, a s obzirom da su gonade u snopu zračenja ili u blizini primarnog snopa prilagodit će adekvatnu zaštitu.

Interpretirat će I izvesti radiograme kuka koji su vrlo značajni radiogrami u ortopediji, točna projekcija je presudna za donošenje kliničkih zaključaka.

P 19,20,21

Radiogrami potkoljenice, gležnja i stopala

Radiogrami potkoljenice

AP projekcija potkoljenice

Profilna projekcija potkoljenice

AP kosa projekcija potkoljenice s medijalnom i lateralnom rotacijom

Radiogrami gležnja

AP projekcija gležnja

Profilna projekcija gležnja

AP kosa projekcija tibiofibularne sindezmoe

AP radiogrami gležnja s forsiranom rotacijom

AP projekcija gležnjeva pri opterećenju tjelesnom težinom

Radiogrami kalkaneusa

Profilna projekcija kalkaneusa

Aksijalna plantodorzalna projekcija kalkaneusa

Radiogrami kalkaneusa pri opterećenju tjelesnom težinom: aksijalna snimka, lateromedijalna kosa projekcija

7. Ishod učenja: Opisat će temeljne principe radiografije potkoljenice, gležnja i stopala.

Interpretirat će I izvesti navedene radiograme koji su relativno česti, projekcije su sa brojnim zamkama kod postavljanja snimanog objekta u odnosu na receptor slike. Interpretirati će na ispravan način snimanje i korisnost ispravne projekcije u kliničkoj praksi

P 22,23,24

Radiogrami rebara, sternum i klavikule

Radiografija koštanoga toraksa i ramenog pojasa

Radoška anatomija toraksa i ramenoga pojasa

Orijentacijske točke

Radiografija rebara

AP aksijalna projekcija kostalnih zglobova

AP projekcija stražnjih rebranih lukova

PA projekcija prednjih rebranih lukova

AP kosa projekcija hemitoraksa Radiogrami sternuma

PA kosa projekcija sternuma (RAO)

PA radiogram sternuma s nagibom središnje zrake

Profilna projekcija sternuma

PA projekcija sternoklavikularnih zglobova

Radiogrami klavikule

PA projekcija klavikule

AP aksijalna projekcija klavikule u položaju hiperlordoze

Tangencijalna projekcija klavikule

AP projekcija akromioklavikularnih zglobova po Pearsonu

AP kosa projekcija akromioklavikularnih zglobova po Alexanderu

8. Ishod učenja: Opisat će temeljne principe radiografije rebara, sternum i klavikule. Interpretirat će I izvesti navedene radiograme. Prepoznaće poteškoće namještaja za radiografiju rebara i

klavikule, a posebice sternuma. Neke projekcije se izvode vrlo rijetko zbog čega je važno poznavati teorijsku osnovu.

P 25,26,27

Radiogrami ramena i nadlaktice

Radiografija gornjega ekstremiteta

Radiogrami ramena

AP projekcije ramena

Transtorakalna lateralna projekcija ramena

Transaksilarna aksijalna projekcija ramena

Aksijalna projekcija ramena West Point tehnikom

Radiogram intertuberkularnog (bicipitalnog) sulkusa

AP aksijalna projekcija proksimalnoga humerusa po Strykeru

Radiogrami nadlaktice

AP projekcija nadlaktice

Profilna projekcija nadlaktice

9. Ishod učenja: Opisat će temeljne principe radiografije ramena i nadlaktice. Interpretirat će i izvesti navedene radiograme, koji nisu tehnički osobito zahtjevne projekcije. Međutim, student će pravilno izraditi radiogram koji uključuje barem jedan zglobov u projekciju kod ispitanika s dugim ekstremitetima. Radiogrami ramena su osobito važni radiogrami u svakodnevnoj kliničkoj praksi. Studentu se razjašnjavaju detalji projekcije, ukazuje na mogućnosti poboljšanja te najčešće pogreške.

P 28,29,30

Radiogrami podlaktice, ručnoga zgloba i karpusa

Radiogrami podlaktice

AP projekcija podlaktice

Lateralna projekcija podlaktice

Radiogrami ručnoga zgloba i karpusa

PA projekcija ručnoga (radiokarpalnoga) zgloba

Profilna projekcija ručnoga (radiokarpalnoga) zgloba

Kosa projekcija karpusa u semipronaciji i semisupinaciji

PA projekcija karpusa s ulnarnom i radijalnom abdukcijom

PA projekcija skafoidne kosti po Stecheru

PA serija projekcija za skafoidnu kost

10. Ishod učenja: Opisat će temeljne principe radiografije podlaktice, ručnog zgloba i karpusa. Interpretirat će i izvesti navedene radiograme koje su relativno jednostavne projekcije. Studentu se ukazuje na složene anatomske odnose i potrebu za korektnom projekcijom.

Popis seminara s pojašnjenjem:

Ishodi učenja koji se navode za svaki seminar podrazumijevaju očekivana postignuća studenata po završetku nastave.

S1,2,3

Anatomske ravnine, radiografske projekcije

Uvodni dio

Postupak s bolesnikom kod radiografije skeleta

Zaštita od zračenja u skeletnoj radiografiji

Anatomske ravnine i relativni položaj objekta

Projekcije

Radiološka anatomija kostiju i zglobova

11. Ishod učenja: Detaljno će prikazati postupak s bolesnikom uključujući zaštitu, poznavanje anatomskih odnosa i karakteristika koštano-zglobnog sustava

S 4,5,6

Radiogrami viscerokranija i neurokranija

Radiografija glave

Radiogrami kostiju lica

PA projekcija kostiju lica - „mačja glava“

Lateralna projekcija kostiju lica

Parijetoakantalna projekcija po Watersu

Lateralna projekcija nosnih kostiju

Kraniokaudalna projekcija nosnih kostiju

Tangencijalna projekcija zigomatičnog luka

Radiogrami donje čeljusti

Kose projekcije ramusa i korpusa mandibule

Aksijalne projekcije mandibule (vertikosubmentalna i submentovertikalna)

AP aksijalna projekcija mandibularne simfize

Radiogrami temporomandibularnih zglobova

12. Ishod učenja: Detaljno će prikazati postupak kojim obrađuju niz specijalnih radiograma viscerokranija koji zahtijevaju vrlo točno pozicioniranje s ciljem jasnog prikaza pojedinih kostiju ili koštanih cjelina

S 7,8,9

Specijalni radiogrami sinusa i temporalnih kostiju

Radiogrami paranazalnih sinusa

PA projekcija paranazalnih sinusa

Radiogrami frontalnih sinusa i prednjih etmoidnih celula po Caldwellu

Radiogrami temporalnih kostiju

Radiogram mastoida po Schülleru

Radiogram mastoida po Lawu

Radiogram piramida po Stenversu

Radiogram piramida po Mayeru

13. Ishod učenja: Detaljno će prikazati specijalne projekcije koje se koriste za prikaz paranazalnih sinusa i temporalnih kostiju

S 10,11,12

Radiogrami kraniocervikalnog spoja i vratne kralježnice

Radiografija kralježnice

Radiogrami kraniocervikalnog spoja

PA projekcija atlanto-okcipitalnih zglobova

AP projekcija atlasa i aksisa s otvorenim ustima

AP projekcija densa po Fuchsu

Lateralna projekcija atlasa i aksisa

Funkcionalni radiogrami vratne kralježnice

AP kose projekcije vratne kralježnice - RPO i LPO

PA kose projekcije vratne kralježnice - RAO i LAO

AP projekcija arkusa i apofizalnih zglobova vratne kralježnice

14. Ishod učenja: Detaljno će prikazati postupak kojim obrađuju posebne projekcije cervikotorakalnog prijelaza i vratne kralježnice

S 13,14,15

Radiogrami cervikotorakalnog prijelaza, lumbalne i sakralne kralježnice

Radiogrami cervikotorakalnog prijelaza

Lateralna projekcija cervikotorakalnog prijelaza po Twiningu

Radiogram cervikotorakalnog prijelaza po Pawlowu

Torakalni vertebrogrami

AP projekcija torakalne kralježnice

Lateralna (profilna) projekcija torakalne kralježnice

Radiogrami lumbalne i lumbosakralne kralježnice

AP projekcija lumbalne (lumbosakralne) kralježnice

AP kose projekcije lumbalne kralježnice - RPO i LPO

PA kose projekcije lumbalne kralježnice (RAO, LAO)

Funkcionalni radiogrami lumbalne kralježnice u antefleksiji i retrofleksiji

Lateralna projekcija lumbosakralnog prijelaza

Radiogrami torakolumbalne kralježnice

Radiogrami sakruma i kokcigisa

AP i PA projekcije sakruma i kokcigisa

Lateralna projekcija sakruma i kokcigisa

Radiogrami sakroilijačnih zglobova

AP projekcija sakroilijačnih zglobova

AP kosa projekcija sakroilijačnih zglobova

Aksijalna projekcija sakroilijačnih zglobova

15. Ishod učenja: Detaljno će prikazati postupak specijalne i standardne projekcije cervikotorakalnog prijelaza, lumbalne i sakralne kralježnice

S 16,17,18

Radiogrami zdjelice i kukova

Orijentacijske točke

Radiogrami zdjelice AP projekcija zdjelice

Radiogrami kukova

AP projekcija kukova „Frog leg“ projekcija - AP projekcija vratova femura u položaju žabljih krakova

AP projekcija kuka

Radiogram kuka po Lauensteinu

Aksiolateralna projekcija kuka u traumatiziranog bolesnika

Projekcija prednje i stražnje konture glave femura po Schneideru

16. Ishod učenja: Detaljno će prikazati radiograme zdjelice i kukova

S 19,20,21

Radiogrami donjega ekstremiteta

Radiološka anatomija skeleta donjih ekstremiteta

Orijentacijske točke

Radiogrami natkoljenice

AP projekcija natkoljenice
 Lateralna projekcija natkoljenice
 Radiogrami koljena
 AP projekcija koljena
 Profilna projekcija koljena
 Usporedna AP projekcija koljena u stojećem stavu
 AP kosa projekcija koljena u lateralnoj rotaciji
 AP kosa projekcija koljena u medijalnoj rotaciji
 PA aksijalna projekcija interkondilarne fose po Holmbladu
 AP radiogram koljena s postraničnim potisnućem (stress radiogram Radiogrami patele PA)
 projekcija patele
 Lateralna projekcija patele
 PA kosa projekcija patele u medijalnoj i lateralnoj rotaciji
 Tangencijalna projekcija patele
 Aksijalne projekcije patele
 Radiogrami subtalarnog zgloba
 Radiogram tarzalnog sinusa
 Radiogram subtalarnog zgloba u lateralnoj rotaciji
 Radiogram prednjeg segmenta subtalarnog zgloba
 Radiogrami stopala
 Dorzoplantarna projekcija stopala
 Dorzoplantarne kose projekcije stopala
 Profilna projekcija uzdužnoga luka stopala stojeći
 Dorzoplantarna projekcija stopala dvostrukom ekspozicijom
 Radiogrami kongenitalnog pes ekvinovarusa
 Radiogrami nožnih prstiju
 Dorzoplantarna projekcija nožnih prstiju
 Kose projekcije nožnih prstiju
 Profilne projekcije nožnih prstiju
 Tangencijalna projekcija sezamskih kostiju
 17. Ishod učenja: Detaljno će prikazati radiograme donjega ekstremiteta od natkoljenice do nožnih prstiju.

S 22,23,24

Radiogrami skapule i ramenoga pojasa
 Radiografija koštanog toraksa i ramenog pojasa
 Radiogrami skapule
 AP projekcija skapule
 Profilne projekcije skapule
 Tangencijalna projekcija skapularne spine
 AP kosa projekcija glenoida s opterećenjem po Appleu
 Tangencijalna projekcija korakoakromijalnog luka, supraspinatus „outlet“ projekcija
 18. Ishod učenja: Detaljno će prikazati posebne projekcije skapule i ramenog obruča.

S 25,26,27

Radiogrami gornjih ekstremiteta
 Radiološka anatomija skeleta gornjega ekstremiteta
 Orijentacijske točke

Radiogrami nadlaktice
 AP projekcija nadlaktice
 Profilna projekcija nadlaktice
 Radiogrami lakta
 AP projekcija lakta
 Lateralna projekcija lakta
 AP kose projekcije lakta u medijalnoj i lateralnoj rotaciji
 AP projekcija lakta u potpunoj fleksiji
 Radiogrami glave radijusa u četiri položaja
 Radiogrami ručnoga zgloba i karpusa
 Tangencijalna projekcija karpalnoga kanala
 Tangencijalna projekcija karpalnoga luka
 Radiogrami šake
 PA projekcija šake
 PA kose projekcije šake
 AP kosa usporedna projekcija šaka u položaju hvatača lopte
 Radiogrami palca: AP i profilna projekcija
 AP projekcija karpometakarpalnoga zgloba palca
 PA bilateralna projekcija prvoga metakarpofalangealnog zgloba s opterećenjem
 PA pojedinačne projekcije 2. do 5. prsta
 Profilne projekcije 2. do 5. Prsta
 19. Ishod učenja: Detaljno će prikazati navedene radiograme.

S 28,29,30
 Radiogrami čeljusti i zuba
 Radiogrami čeljusti i zuba od osobitoga interesa u stomatologiji
 Ekstraoralni radiogrami u stomatologiji
 Panoramska tomografija čeljusti
 PA aksijalna ili obrnuta Towneova projekcija čeljusti
 Intraoralni radiogrami u stomatologiji
 „Bite-wing“ radiogram
 Apikalni i periodontalni radiogram
 Intraoralni okluzalni radiogram
 20. Ishod učenja: Prikazat će način izvođenja radiograma čeljusti i zuba

Popis vježbi s pojašnjenjem:

Vježbe 1- 90:
 Studenti uz pomoć mentora najprije vježbaju položaje tijela, snimanog dijela tijela, namještaj radiografskog stola i/ili vertikalnog stativa te rendgenske cijevi uključujući smjer središnje zrake i ulazno mjesto pomoću vizira jedni na drugima, a tek kada postignu zadovoljavajući stupanj vještine, primjenjuju naučena teorijska i praktična znanja na bolesniku. Odabir kondicija snimanja (ekspozicije) se razrađuje s mentorom, a nakon snimanja se analizira dobiveni radiogram prema jasno utvrđenim kriterijima za svaki radiogram posebno.

Obveze studenata:

Redovno pohađanje svih oblika nastave, izrada seminarskih radova na zadanu temu, aktivno sudjelovanje u nastavi, polaganje međuispita i završnog ispita. Kontrola prisustva na predavanjima, seminarima i vježbama provodit će se prozivkom na svakom školskom satu. Izostanci s nastave mogu se opravdati isključivo liječničkom ispričnicom te izostanak s vježbi obavežno je nadoknaditi.

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

Elementi i kriteriji ocjenjivanja na stručnom studiju Radiološke tehnologije za predmet Skeletna radiografija su: ocjenjivanje seminarskog rada koji student samostalno pripremaju na zadanu temu, međuispita i završnog ispita na način koji je prikazan u daljnjem tekstu. Tijekom nastave student može ostvariti do 50% ocjene, a na završnom ispitu također do 50 % ocjene.

Seminarski radovi koje student samostalno pripremaju na zadanu temu – 10 bodova
Svaki student je dužan pripremiti jednu prezentaciju na zadanu temu te je praktično prezentirati, 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 (20% ocjene).

Međuispiti sadržavaju 20 pitanja čiji se točni odgovori pretvaraju u ocjenske bodove na slijedeći način.

Broj točnih odgovora	Broj bodova
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20

Važne napomene

Pismeni međuispiti (testovi) se pišu 30 minuta. Prag prolaznosti je 50%. Studenti koji riješe test prije predviđenog vremena bit 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, mobiteli sl., kao ni prepisivati ili došaptavati se. Ukoliko do toga dođe, student će biti udaljeni s ispita.

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

Studenti koji nisu ostvarili dovoljan broj bodova na međuispitu imaju pravo samo na jedan popravni međuispit čime mogu ostvariti najviše 10 bodova po međuispitu.

Studenti koji imaju više od 50% ostvarenih bodova u nastavi, odnosno više od 25 bodova mogu pristupiti završnom ispitu.

Završni ispit – 50 bodova

Pismeni završni ispit 40 bodova

Završni ispit je pismeni test s četrdeset 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 40 bodova koji se pretvaraju u ocjenke bodove na slijedeći način:

Br. točnih odgovora	Broj bodova
20-21	20
22-23	21
24-25	22
26-27	23
28-29	24
30	26
31	28
32	30
33	32
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40

Usmeni i praktični završni ispit 10 bodova.

Praktična provjera znanja podrazumijeva samostalno izvođenje radiološke tehnike snimanja i student može maksimalno dobiti 5 bodova, nakon položenog praktičnog dijela ispita student pristupa usmenom dijelu ispita od 5 pitanja po 1 bod što iznosi maksimalno 5 bodova za usmeni ispit.

Važne napomene

Test se piše 40 minuta. Studenti koji riješe test prije predviđenog vremena bit 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 točni odgovori.

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

Mole se studenti da na vrijeme prijave ispit. Student može polagati ispit iz istog predmeta najviše tri puta u jednoj akademskoj godini. Uvid u postignute rezultate biti će omogućen unutar sedam dana od polaganja završnog ispita uz prethodni dogovor o točnom terminu s nositeljem kolegija. Na praktični dio ispita student su dužni biti odjeveni kao na vježbama.

Završna ocjena se određuje temeljem Pravilnika o studijima Sveučilišta u Rijeci (pročišćeni tekst) 2018.g.

Završna ocjena:

ocjenjivanje se vrši apsolutnom raspodjelom na temelju ukupno ostvarenih % ocjene

- A - 90-100% ocjene, izvrstan (5)
- B – 75-89,9% ocjene, vrlo dobar (4)
- C – 60-74,9% ocjene, dobar (3)
- D – 50-59,9% ocjene, dovoljan (2)
- F – 0-49,9% ocjene, nedovoljan (1)

Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

Unesite tražene podatke

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 2026./2027. godinu)

Raspored nastave

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
28.09.2026.	15,00–18,00 Predavaonica Z2 FZSRI			dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
30.09.2026.		16,00–19,00 Predavaonica Z2 FZSRI		dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.

5.10.2026.	16,00–19,00 Predavaonica Z4 FZSRI			dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
7.10.2026.		16,00–19,00 Predavaonica Z1 FZSRI		dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
12.10.2026.	15,00–18,00 Informatička predavaonica FZSRI			dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
13.10.2026.		15,00–18,00 Informatička predavaonica FZSRI		dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
20.10.2026.	15,00–18,00 Informatička predavaonica FZSRI			dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
21.10.2026.		15,00–18,00 Informatička predavaonica FZSRI		dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
3.11.2026.	16,00–19,00 Predavaonica Z1 FZSRI			dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
4.11.2026.	15,00–19,00 Predavaonica Z1 FZSRI			dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
6.11.2026.		8,00 – 11,00 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Rijeka		dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
10.11.2026.		8,00 – 10,00 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Rijeka		dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
16.11.2025.		10,00 – 12,00 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Rijeka		dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
17.11.2026.	14,00–17,00 Informatička predavaonica FZSRI			dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.tehn., univ.spec.admin.sanit.

17.11.2026.		17,00–19,00 Informatička predavaonica FZSRI		dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
23.11.2026.	14,00–16,00 Informatička predavaonica FZSRI			dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
23.11.2026.		16,00–18,00 Informatička predavaonica FZSRI		dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
30.11.2026.			08,00 – 12,30 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Sušak	Mario Mrakovčić, bacc.rad.techn.
1.12.2026.			08,00 – 12,30 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Sušak	Damir Pranjić, bacc.rad.techn.
2.12.2026.			08,00 – 12,30 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Sušak	Andrej Požgaj, mag.rad.techn.
3.12.2026.			08,00 – 12,30 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Rijeka	Andrea Lalić, bacc.rad.techn.
4.12.2026.			08,00 – 12,30 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Rijeka	Goran Banušić, bacc.rad.techn.
7.12.2026.	16,00–19,00 Predavaonica Z4 FZSRI			dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
9.12.2026.		10,00 – 12,00 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Rijeka		dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
11.12.2026.			10,00 – 13,00 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Rijeka	Mateo Rajkovača, mag.rad.techn.

16.12.2026.		10,00 – 12,00 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Rijeka		dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
7.01.2027.	14,00–17,00 Predavaonica Z1 FZSRI			dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
7.01.2027.		16,00–19,00 Predavaonica Z1 FZSRI		dr.sc. Maja Karić, bacc.rad.techn., univ.spec.admin.sanit.
8.01.2027.			8,00 – 12,00 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Rijeka	Mateo Rajkovača, mag.rad.techn.
11.01.2027.			9,30-13,00 Klinički zavod za radogiju – lokalitet BŽD	Iva Zelić, bacc.rad.techn.
12.01.2027.			08,00 – 12,00 Klinički zavod za radogiju – lokalitet BŽD	Iva Zelić, bacc.rad.techn.
13.01.2027.			08,00 – 12,00 Klinički zavod za radogiju – lokalitet BŽD	Loredana Lanza, bacc.rad.techn.
14.01.2027.			08,00 – 12,00 Klinički zavod za radogiju – lokalitet BŽD	Loredana Lanza, bacc.rad.techn.
15.01.2027.			08,00 – 12,00 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Sušak	Enrico Peršić, bacc.rad.techn.
18.01.2027.			08,00 – 12,00 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Sušak	Mario Mrakovčić, bacc.rad.techn.
19.01.2027.			08,00 – 12,00 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Sušak	Andrej Požgaj, mag.rad.techn.
20.01.2027.			08,00 – 12,00 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Sušak	Marko Miličević, bacc.rad.techn.

21.01.2027.			08,00 – 12,00 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Sušak	Enrico Peršić, bacc.rad.techn.
22.01.2027.			08,00 – 12,00 Klinički zavod za radogiju – Lokalitet Sušak	Andrej Požgaj, mag.rad.techn.

Popis predavanja, seminara i vježbi:

P	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1,2,3	Radiografija koštano-zglobnog sustava, karakteristike rendgenskog zračenja, receptori rendgenske slike, nastanak radiograma	3	Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci
P4,5,6	Radiogrami neurokranija i viscerokranija	3	"
P7,8,9	Radiogrami čeljusti i zuba	3	"
P10,11,12	Radiogrami kralježnice	3	"
P13,14,15	Radiogrami zdjelice	3	"
P16,17,18	Radiogrami kuka, natkoljenice i koljena	3	"
P19,20,21	Radiogrami potkoljenice, gležnja i stopala	3	"
P22,23,24	Radiogrami rebra, sternum i klavikule	3	"
P25,26,27	Radiogrami ramena i nadlaktice	3	"
P28,29,30	Radiogrami podlaktice, ručnoga zgloba i karpusa	3	"
	Ukupan broj sati predavanja	30	

S	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
S1,2,3	Anatomske ravnine, radiografske projekcije	3	Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC Rijeka
S4,5,6	Radiogrami viscerokranija i neurokranija	3	"
S7,8,9	Specijalni radiogrami sinusa i temporalnih kostiju	3	"
S10,11,12	Radiogrami kraniocervikalnog spoja i vratne kralježnice	3	"
S13,14,15	Radiogrami cervikotorakalnog prijelaza, lumbalne, sakralne kralježnice	3	"
S16,17,18	Radiogrami zdjelice i kukova	3	"
S19,20,21	Radiogrami donjih ekstremiteta	3	"
S22,23,24	Radiogrami skapule i ramenoga pojasa	3	"
S25,26,27	Radiogrami gornjih ekstremiteta	3	"
S28,29,30	Radiogrami čeljusti i zuba	3	"
	Ukupan broj sati seminara	30	

V	VJEŽBE (tema vježbe)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
---	----------------------	-------------------	-------------------

V1-90	Vježbe prate temu predavanja i seminara	90	Klinički zavod za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, KBC Rijeka
	Ukupan broj sati vježbi	90	

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	10.02.2027.
2.	24.02.2027.
3.	8.06.2027.
4.	24.09.2027.