

Datum: Rijeka, 10. srpnja 2026.

Kolegij: Mamografsko pozicioniranje

Voditelj: Emina Grgurević-Dujmić

e-mail voditelja: emina.grgurevic@mail.com

Katedra: Katedra za radiološku tehnologiju

Studij: Prijediplomski stručni studiji - Radiološka tehnologija redovni

Godina studija: 3

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 Mamografsko pozicioniranje je izborni kolegij na 3. godini stručnog studija Radiološka tehnologija. Predmet se realizira u 15 sati predavanja i 10 sati seminara (2 ECTS).

Ciljevi predmeta

Ciljevi predmeta su upoznati studente s pravilnim i standardiziranim mamografskim pozicioniranjem. Studenti će steći teorijska i praktična znanja o pravilnom izvođenju mamografije, indikacijama i kontraindikacijama, protokolima snimanja dojki kao i osnovama interpretacije slikovnog materijala. Poseban naglasak će biti stavljen na ulogu radiološkog tehnologa u optimizaciji kvalitete slike uz minimalnu dozu zračenja s naglaskom na važnost rane dijagnostike bolesti, posebno raka dojke.

Cilj je također usvojiti znanja u prepoznavanju anatomske strukture na mamografskim snimcima kao i usvojiti znanja kojim će moći procijeniti tehničku kvalitetu dobivenih snimki.

Poseban naglasak će se staviti na upoznavanje anatomije i radiološke anatomije dojke, razumijevanje principa mamografskog snimanja i kompresije dojke, usvajanje pravilnog pozicioniranja pacijentice za standardne i dopunske mamografske projekcije, prepoznavanje i otklanjanje najčešćih pogrešaka pri pozicioniranju, promjena kriterija za procjenu tehničke kvalitete mamografskih snimaka, primjena načela optimizacije doze zračenja uz očuvanje dijagnostičke kvalitete slike, razvoj komunikacijskih i profesionalnih vještina u radu s pacijenticama uzimajući u obzir njihovu privatnost, dostojanstvo, nelagodu i moguće strahove povezane s pregledom.

Očekivani ishodi predmeta

Nakon položenog ispita iz ovog predmeta studenti će biti sposobni:

- definirati zaduženja, dužnosti i obveze radiološkog tehnologa prilikom izvođenja mamografskog pregleda;
- objasniti anatomiju i radiološku morfologiju dojke, prepoznati normalnu slikovnu anatomiju dojke kroz različite modalitete oslikavanja;

- objasniti principe mamografskog oslikavanja uključujući standardni prikaz, tomosintezu i kontrastnu mamografiju;
- razlikovati pojavu uobičajenih benignih bolesti i raka dojke na mamografiji;
- procijeniti tehničku kvalitetu mamografskih snimki;
- prepoznati najčešće pogreške u pozicioniranju;
- kritički procijeniti vlastiti postupak rada i kvalitetu dobivenih mamografskih prikaza;
- pravilno pripremiti pacijenticu za mamografski pregled;
- opisati osnove dozimetrije, primijeniti načela zaštite od ionizirajućeg zračenja i optimizacije tijekom mamografskog pregleda;
- prepoznati i ispraviti greške u mamografskom pozicioniranju uključujući sigurnosne aspekte.

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

Osnove mamografije; povijesni razvoj mamografije; uloga mamografije u ranom otkrivanju raka dojke; prednosti i nedostaci Programa ranog otkrivanja raka dojke (mamografski probir); indikacije i kontraindikacije za mamografski pregled; mamografsko oslikavanje, standardni prikaz, tomosinteza i kontrastna mamografija; indikacije i kontraindikacije za slikovno vođene intervencijske zahvate na dojkama te moguće komplikacije.

Anatomija i patologija dojke; anatomija dojke (žljezdano, masno i vezivno tkivo), pazušne jame i povezanih struktura i kako se one mijenjaju s godinama; normalne varijante i abnormalnosti dojki; dobroćudne i maligne promjene dojke; lezije nejasnog malignog potencijala.

Mamografsko pozicioniranje; važnost mamografskog pozicioniranja; kriteriji pravilnog pozicioniranja; neadekvatno mamografsko pozicioniranje i posljedice, (prikrivanje lezija, povećanje ponovljenih snimki, povećanje srednje glandularne doze-MGD, smanjena dijagnostička pouzdanost).

Tehnika mamografskog snimanja i mamografske projekcije; konstrukcija i principi rada mamografskog aparata; analogna i digitalna mamografija; parametri ekspozicije, (kV, mAs); principi i važnost kompresije dojki; standardne i dodatne mamografske projekcije; analiza kvalitete snimki.

Kontrola kvalitete i sigurnosni aspekti mamografije; osnove kontrole kvalitete; razlika između kontrole kvalitete (QC) i osiguranja kvalitete (QA); dnevni, mjesečni i godišnji testovi; kontrola

kvalitete slike (detekcija artefakata, procjena kontrasta i rezolucije; mjerenje srednje glandularne doze (MGD); praćenje i evidencija doza.

Komunikacija s pacijenticama; prikazati prednosti, rizike i osnovne tehničke aspekte dijagnostike dojki; smanjiti anksioznost pacijentice.

Primjena umjetne inteligencije.

Ergonomija radiološkog tehnologa i pacijentica; položaj tijela, ruku i kretanje radiološkog tehnologa; položaj pacijentica s ciljem stabilnosti, simetrije i maksimalno obuhvaćanja tkiva uz minimalnu bol; najčešće ergonomske pogreške.

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 timске 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:

- Nastavni tekst iz predavanja
- Damir Miletić i suradnici. Osnove kliničke radiologije. Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, 2022., dostupno u pdf-u
- Smjernice za radiološko dijagnosticiranje i praćenje bolesnika oboljelih od raka dojke; dostupno na <https://doi.org/10.26800/LV-144-1-2-1>

Popis dopunske literature:

- Mammography and Breast Imaging PREP: Program Review and Exam Prep, 3rd Edition; ISBN: 1264257228
- Mammography Positioning Improvement Results and Unique Challenges in a Safety-Net Health System (Arjmandi et al. JACR 2025)
- The ACR Mammography Positioning Improvement Collaborative: A Multicenter Improvement Program Within a Learning Network Framework (Pittman et al., JACR 2024)
- Članci iz znanstvenih časopisa (Radiology, Radiographics)

- Online alati (Mrimaster.com)

Nastavni plan:

Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

P1. Anatomija i patologija dojke

Anatomija dojke (žljezdano, masno i vezivno tkivo), pazušne jame i povezanih struktura s osvrtom na promjene tijekom godina života; normalne varijante i abnormalnosti dojki. Dobroćudne i zloćudne promjene dojki; lezije nejasnog malignog potencijala.

Ishodi učenja

Nabrojiti i opisati normalnu anatomiju dojki i povezanih struktura. Navesti najčešće dobroćudne i zloćudne promjene na dojkama.

P2. Osnove mamografije i tehnike mamografskog snimanja, mamografske projekcije

Povijesni razvoj mamografije; indikacije i kontraindikacije za mamografski pregled; mamografsko oslikavanje, standardne i dodatne projekcije; uloga mamografije u ranom otkrivanju raka dojke; indikacije i kontraindikacije za slikovno vođene intervencijske zahvate na dojkama te moguće komplikacije.

Ishodi učenja

Navesti najvažnije činjenice vezane uz povijesni razvoj mamografije. Opisati područje primjene u dijagnostičkoj radiografiji. Navesti prednosti i nedostatke "Programa ranog otkrivanja raka dojke" (mamografski probir). Opisati standardne i dodatne projekcije prilikom izvođenja mamografije. Objasniti indikacije i kontraindikacije za mamografski pregled.

P3. Tomosinteza i kontrastna mamografija

Osnovni fizikalni principi i tehnologija digitalne tomosinteze; razlika između 2D mamografije i tomosinteze; indikacije i ograničenja metode; optimizacija ekspozicijskih parametara i doze zračenja; artefakti i njihovo prepoznavanje; uloga radiološkog tehnologa u provođenju pretrage i zaštiti od ionizirajućeg zračenja; osnove interpretacije tehničke kvalitete tomosintetskih prikaza. Fizikalni principi kontrastne mamografije; princip dual-energy tehnike; indikacije i kontraindikacije; izbor i primjena jednog kontrastnog sredstva; priprema pacijentice i procjena rizika povezanih s primjenom kontrasta; protokol izvođenja pretrage; pozicioniranje i kompresija dojke; standardne mamografske projekcije u kontrastnoj mamografiji; prepoznavanje mogućih artefakata i tehničkih pogrešaka.

Ishodi učenja

Objasniti fizikalne principe i tehnološke osnove digitalne tomosinteze dojke i kontrastne mamografije; usporediti mogućnosti, prednosti i ograničenja 2D mamografije, tomosinteze i kontrastne mamografije; navesti i obrazložiti osnovne indikacije i ograničenja za izvođenje tomosinteze i kontrastne mamografije; pripremiti pacijenticu za izvođenje mamografskog pregleda uz primjenu odgovarajućih postupaka komunikacije, privatnosti i zaštite; pravilno pozicionirati pacijenticu i izvesti standardne projekcije u tomosintezi dojke; primijeniti odgovarajuće tehničke parametre snimanja radi postizanja optimalne kvalitete slike uz

racionalnu primjenu ionizirajućeg zračenja; opisati postupak pripreme, primjene i praćenja pacijentice pri kontrastnoj mamografiji; prepoznati moguće tehničke pogreške i artefakte na tomosintetskim i kontrastnim mamografskim prikazima; prepoznati rane znakove neželjene reakcije na jedno kontrastno sredstvo i pravilno postupiti prema propisanom protokolu; dokumentirati provedeni postupak i osigurati odgovarajuću komunikaciju s radiologom i ostalim članovima zdravstvenog tima.

P4. i P5. Mamografsko pozicioniranje

Mamografsko pozicioniranje je pravilno postavljanje pacijentice, dojke i mamografskog uređaja kako bi se dobila kvalitetna radiografska snimka dojke uz što manju moguću dozu zračenja. Glavni cilj je prikazati što veći dio tkiva dojke, uključujući područje uz prsnu kost, bez nepotrebnog preklapanja tkiva. Najvažnije standardne projekcije su: CC (kraniokaudalna) projekcija – dojka se prikazuje odozgo prema dolje, MLO (mediolateralna kosa) projekcija – dojka se snima pod kutom, najčešće oko 45°, kako bi se prikazalo što više tkiva dojke, uključujući aksilarni nastavak.

Pri pozicioniranju radiološki tehnolog treba pravilno namjestiti pacijenticu, centrirati dojk, uključiti što više tkiva dojke u snimku te primijeniti kompresiju dojke. Kompresija smanjuje debljinu dojke, smanjuje raspršeno zračenje i poboljšava kontrast i oštrinu slike. Također smanjuje mogućnost artefakata uzrokovanih pokretom. Kod procjene kvalitete potrebno je provjeriti da li je dojka pravilno pozicionirana, da li je prikazano dovoljno tkiva dojke, jesu li bradavica i pektoralni mišić pravilno prikazani, postoji li nepotrebno preklapanje tkiva, da li je snimka oštra i bez artefakata, da li je ekspozicija odgovarajuća.

Ishodi učenja

Objasniti osnovne principe mamografije i njezinu primjenu u dijagnostici bolesti dojke; opisati anatomiju dojke važnu za pravilno izvođenje mamografskog snimanja; objasniti svrhu kompresije dojke i njezin utjecaj na kvalitetu snimke i dozu zračenja; prepoznati i opisati standardne mamografske projekcije, posebno CC i MLO projekciju; pravilno pozicionirati pacijenticu i dojk za izvođenje standardnih mamografskih projekcija; procijeniti tehničku kvalitetu mamografske snimke prema odgovarajućim kriterijima; prepoznati pogreške u pozicioniranju i objasniti kako ih ispraviti; primijeniti načela zaštite od ionizirajućeg zračenja tijekom mamografskog pregleda; komunicirati s pacijenticom na primjeren i profesionalan način tijekom postupka; samostalno izvesti mamografsko snimanje uz poštivanje pravila kvalitete, sigurnosti i zaštite pacijentice.

Mamografsko pozicioniranje = pravilno postavljanje pacijentice i dojke → pravilna kompresija → odgovarajuća projekcija → kvalitetna snimka → što manja potrebna doza zračenja.

P6. Kompresija dojke

Kompresija dojke je postupak tijekom mamografskog snimanja kojim se dojka kontrolirano i ravnomjerno pritišće između kompresijske ploče i detektora. Cilj je postići što bolju kvalitetu dijagnostičke slike uz primjenu odgovarajuće, individualno prilagođene sile kompresije; kompresijom se smanjuje debljina dojke i ujednačava raspodjela tkiva, smanjuje raspršeno zračenje i poboljšava kontrast slike, smanjuje preklapanje anatomske strukture, smanjuje mogućnost artefakata uzrokovanih pokretom, omogućuje smanjenje potrebne ekspozicije i doze zračenja, poboljšava prikaz sitnih struktura, uključujući mikrokalcifikacije i moguće patološke promjene.

Ishodi učenja

Objasniti svrhu i fizikalne učinke kompresije dojke te pravilno primijeniti kompresiju tijekom mamografskog snimanja, uz odgovarajuće pozicioniranje pacijentice, procjenu kvalitete kompresije i poštivanje načela zaštite od ionizirajućeg zračenja; objasniti pacijentici postupak i svrhu kompresije te primijeniti odgovarajuću kompresiju uz praćenje njezine podnošljivosti; definirati kompresiju dojke i objasniti njezinu ulogu u mamografiji; objasniti utjecaj kompresije na debljinu dojke, raspršeno zračenje i kvalitetu slike; navesti prednosti pravilne kompresije u smanjenju preklapanja tkiva i poboljšanju prikaza patoloških promjena; demonstrirati pravilno postavljanje i pozicioniranje dojke prije kompresije; primijeniti odgovarajuću kompresiju tijekom izvođenja mamografskog snimanja; procijeniti kvalitetu provedene kompresije i prepoznati moguće pogreške; komunicirati s pacijenticom na profesionalan i primjeren način tijekom postupka; primijeniti načela optimizacije i zaštite od ionizirajućeg zračenja.

P7. Greške mamografskog pozicioniranja

Treba razumjeti kako pravilno pozicioniranje dojke utječe na dijagnostičku kvalitetu mamografskih snimki te prepoznati najčešće pogreške u pozicioniranju i njihove posljedice.

Ishodi učenja

Prepoznati i klasificirati pogreške pozicioniranja na mamografskim snimkama, objasniti njihov utjecaj na kvalitetu i dijagnostičku vrijednost snimke te predložiti način korekcije; navesti najčešće pogreške u pozicioniranju, (nedovoljno uključeno tkivo dojke, pogrešan položaj bradavice, kožni nabori, nedovoljna kompresija, rotacija dojke, neodgovarajući položaj u CC i MLO projekcijama, pomicanje pacijentice

P8. Procjena kvalitete mamografskih snimki

Osposobiti studente za sustavnu procjenu kvalitete mamografskih snimki, prepoznavanje tehničkih i pozicijskih pogrešaka te razlikovanje dijagnostički prihvatljivih od neprihvatljivih snimki; primijeniti kriterije kvalitete u svrhu osiguravanja optimalne dijagnostičke vrijednosti snimke uz istodobno održavanje opravdane razine doze zračenja.

Ishodi učenja

Objasniti osnovne kriterije kvalitete mamografske snimke; prepoznati anatomske strukture koje moraju biti prikazane na mamografskoj snimci; procijeniti pravilnost pozicioniranja dojke kod standardnih mamografskih projekcija; procijeniti tehničku kvalitetu snimke, uključujući kontrast, oštrinu, šum, artefakte i ekspoziciju; razlikovati dijagnostički prihvatljivu od neprihvatljive mamografske snimke; procijeniti potrebu za ponavljanjem snimke na temelju utvrđenih nedostataka; primijeniti standardizirane kriterije za procjenu kvalitete u praktičnim primjerima; dokumentirati uočene nedostatke i predložiti mjere za poboljšanje kvalitete snimanja.

P9. Dijagnostička mamografija vs probirna mamografija

Žena odgovarajuće dobi, bez simptoma i bez poznate abnormalnosti, dolazi u okviru organiziranog programa ranog otkrivanja raka dojke.

Žena u bilo kojoj dobi sa simptomima upućena je na dijagnostički mamografski pregled.

Ishodi učenja

Definirati probirnu mamografiju i dijagnostičku mamografiju; objasniti osnovnu svrhu i cilj svake metode; razlikovati populaciju kojoj je namijenjena probirna mamografija od pacijentica koje dolaze na dijagnostičku obradu; navesti najčešće indikacije za dijagnostičku mamografiju; objasniti kada se pacijentica iz probirnog programa upućuje na daljnju dijagnostičku obradu; prepoznati važnost anamneze i kliničkih podataka prije izvođenja pregleda; opisati ulogu radiološkog tehnologa u provedbi oba postupka; primijeniti načela optimizacije doze i kvalitete slike; prepoznati situacije u kojima je potrebna dodatna dijagnostička obrada, uključujući ultrazvuk ili druge metode prema uputi radiologa; usporediti probirnu i dijagnostičku mamografiju.

P10. Kontrola kvalitete i sigurnosni aspekti mamografije

Osnove kontrole kvalitete; razlika između kontrole kvalitete (QC) i osiguranja kvalitete (QA); dnevni, mjesečni i godišnji testovi; kontrola kvalitete slike (detekcija artefakata, procjena kontrasta i rezolucije); mjerenje srednje glandularne doze (MGD); praćenje i evidencija doza

Ishodi učenja

Navesti i definirati osnove kontrole kvalitete i razliku između dnevnih, mjesečnih i godišnjih testova; definirati kako se provodi kontrola kvalitete slike; navesti kako se prate i evidentiraju doze zračenja.

P11. Prevencija i zaštita od ionizirajućeg zračenja

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.

Ishodi učenja

Objasniti osnovna načela zaštite od ionizirajućeg zračenja; 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.

P12. Doze zračenja kod mamografije, tomosinteze i kontrastne mamografije

Osnovne doze zračenja kod mamografije, tomosinteze i kontrastne mamografije; specifičnosti doze zračenja kontrastne mamografije; interpretacija podataka o dozi; načelo ALARA; parametri snimanja kod sve tri pretrage; radijacijski rizici kod sve tri pretrage.

Ishodi učenja

Objasniti pojam doze zračenja i osnovne veličine povezane s procjenom izloženosti pacijentica u mamografiji; navesti i razlikovati osnovne pokazatelje doze koji se koriste u mamografiji; objasniti čimbenike koji utječu na dozu zračenja tijekom mamografskog pregleda; usporediti izloženost pacijentica kod konvencionalne digitalne mamografije i digitalne tomosinteze dojke (DBT); objasniti specifičnosti doze zračenja kod kontrastne mamografije (CEM); interpretirati podatke o dozi navedene na mamografskom uređaju ili u sustavu za upravljanje dozama; procijeniti opravdanost odabrane ekspozicije s aspekta optimizacije zaštite pacijenta; primijeniti

načelo ALARA pri izboru parametara snimanja i provedbi mamografskog pregleda; prepoznati situacije u kojima povećanje doze može biti opravdano zbog povećanja dijagnostičke vrijednosti pregleda; usporediti dijagnostičku korist i radijacijski rizik kod mamografije, tomosinteze i kontrastne mamografije.

P13. Komunikacija s pacijenticama

Uvod u komunikaciju s pacijentima; pojam i svrha komunikacije u zdravstvenoj skrbi; specifičnosti komunikacije radiološkog tehnologa i pacijentica; verbalna i neverbalna komunikacija; jasnoća i razumljivost govora; validacija osjećaja pacijentice; komunikacija tijekom radiološkog postupka; komunikacija u situacijama povećanog stresa; profesionalna komunikacija i etička načela; poštovanje dostojanstva i autonomije pacijentica; profesionalne granice; privatnost i povjerljivost; profesionalni odnos prema pacijenticama i članovima obitelji.

Ishodi učenja

Objasniti osnovne pojmove i načela komunikacije u zdravstvenom sustavu; razlikovati verbalnu, neverbalnu i paraverbalnu komunikaciju te objasniti njihovu ulogu u odnosu radiološkog tehnologa i pacijentica; opisati značaj aktivnog slušanja, empatije i profesionalnog odnosa prema pacijenticama; primijeniti osnovne tehnike učinkovite komunikacije tijekom prijema, pripreme i izvođenja radiološkog postupka; objasniti kako na komunikaciju utječu strah, bol, stres, neizvjesnost i prethodna iskustva pacijenta; prilagoditi način komunikacije individualnim potrebama, dobi i psihofizičkom stanju pacijentica; primijeniti jasne i razumljive upute prije, tijekom i nakon radiološkog postupka; prepoznati potencijalno konfliktne i emocionalno zahtjevne komunikacijske situacije te odabrati primjeren način reagiranja.

P14. Primjena umjetne inteligencije

Osnovna načela umjetne inteligencije te njihova odgovorna i kritična primjena u radiološkoj tehnologiji, s posebnim naglaskom na medicinsko oslikavanje, optimizaciju radioloških postupaka, podršku kliničkom odlučivanju, sigurnosti pacijenta, zaštitu podataka i etičke aspekte primjene umjetne inteligencije.

Ishodi učenja

Opisati osnovne pojmove umjetne inteligencije; opisati osnovne principe rada algoritama umjetne inteligencije u medicini; objasniti primjenu AI sustava u mamografiji; prepoznati mogućnosti primjene umjetne inteligencije u optimizaciji kvalitete slike i doze zračenja; interpretirati osnovne pokazatelje uspješnosti AI modela, uključujući osjetljivost, specifičnost, točnost, pozitivnu i negativnu prediktivnu vrijednost; kritički procijeniti rezultate koje generira AI sustav i prepoznati moguće pogreške i ograničenja; primijeniti načela zaštite osobnih i zdravstvenih podataka pri korištenju AI alata; objasniti etičke i pravne aspekte primjene umjetne inteligencije u zdravstvu; procijeniti utjecaj umjetne inteligencije na profesionalnu ulogu i odgovornosti radiološkog tehnologa.

P15. Ergonomija radiološkog tehnologa i pacijentica

Položaj tijela, ruku i kretanje radiološkog tehnologa; položaj pacijentica s ciljem stabilnosti, simetrije i maksimalno obuhvaćanja tkiva uz minimalnu bol; najčešće ergonomske pogreške.

Ishodi učenja

Objasniti osnovne pojmove, načela i ciljeve ergonomije u radiološkoj djelatnosti; prepoznati najčešće ergonomske rizike na radnom mjestu radiološkog tehnologa; objasniti utjecaj nepravilnog držanja tijela, ponavljajućih pokreta, statičkog opterećenja i nepravilnog podizanja tereta na zdravlje radiološkog tehnologa; odabrati i pravilno koristiti odgovarajuća pomagala za pozicioniranje pacijentica; predložiti mjere za smanjenje ergonomske rizika i prevenciju profesionalnih ozljeda; analizirati vlastiti način rada i prepoznati mogućnosti za njegovo ergonomsko unapređenje.

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 – Osnove mamografije i tehnike mamografskog snimanja i mamografske projekcije
- S2 – Tomosinteza i kontrastna mamografija
- S3 – Mamografsko pozicioniranje
- S4 – Kompresija dojke
- S5 – Greške mamografskog pozicioniranja
- S6 – Kontrola kvalitete i sigurnosni aspekti mamografije
- S7 – Doze zračenja kod mamografije, tomosinteze i kontrastne mamografije
- S8 – Zaštita bolesnika i radiološkog tehnologa od ionizirajućeg zračenja
- S9 – Primjena umjetne inteligencije
- S10 - Ergonomija radiološkog tehnologa i pacijentica

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 obavezna. 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 ocjenke 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 međuispita 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 ocjenke 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

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

[illegible]

P	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Anatomija i patologija dojke	1	Klinički zavod za dijagnostičku i

			intervencijsku radiologiju
P2	Osnove mamografije i tehnike mamografskog snimanja, mamografske projekcije	1	„
P3	Tomisnteza i kontrastna mamografija	1	„
P4	Mamografsko pozicioniranje	1	„
P5	Mamografsko pozicioniranje	1	„
P6	Kompresija dojke	1	„
P7	Greške mamografskog pozicioniranja	1	„
P8	Procjena kvalitete mamografskih snimki	1	„
P9	Dijagnostička mamografija vs probirna mamografija	1	„
P10	Kontrola kvalitete i sigurnosni aspekti mamografije	1	„
P11	Prevenција i zaštita od ionizirajućeg zračenja	1	„
P12	Doze zračenja kod mamografije, tomosinteze i kontrastne mamografije	1	„
P13	Komunikacija s pacijenticama	1	„
P14	Primjena umjetne inteligencije	1	„
P15	Ergonomija radiološkog tehnologa i pacijentica	1	„
Ukupno		15	

S	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
1.	Osnove mamografije i tehnike mamografskog snimanja i mamografske projekcije	1	Klinički zavod za radiologiju Sušak
2.	Tomisnteza i kontrastna mamografija	1	„
3.	Mamografsko pozicioniranje	1	„
4.	Kompresija dojke	1	„
5.	Greške mamografskog pozicioniranja	1	„
6.	Kontrola kvalitete i sigurnosni aspekti mamografije	1	„
7.	Doze zračenja kod mamografije, tomosinteze i kontrastne mamografije	1	„
8.	Zaštita bolesnika i radiološkog tehnologa od ionizirajućeg zračenja	1	„
9.	Primjena umjetne inteligencije	1	„

10.	Ergonomija radiološkog tehnologa i pacijentica	1	„
	Ukupan broj sati seminara	10	

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

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	
2.	
3.	
4.	