



ZDRAVSTVENO VELEUČILIŠTE ZAGREB

**STUDIJSKI PROGRAM STRUČNOG STUDIJA
RADIOLOŠKA TEHNOLOGIJA**

SADRŽAJ

1. UVOD	4
1.1. RAZLOZI ZA POKRETANJE STUDIJA:	4
1.2. DOSADAŠNJA ISKUSTVA PREDLAGAČA U PROVOĐENJU EKVIVALENTNIH ILI SLIČNIH PROGRAMA	5
1.3. MOGUĆI PARTNERI IZVAN VISOKOŠKOLSKOG SUSTAVA KOJI SU POKAZALI INTERES ZA NJEGOVU POKRETANJE	6
1.4. OTVORENOST STUDIJA PREMA POKRETLJIVOSTI STUDENATA	6
1.5. OSTALI RELEVANTNI ELEMENTI I PODACI.....	6
2. OPĆI DIO	8
2.1. NAZIV STUDIJA	8
2.2. NOSITELJ STUDIJA I IZVOĐAČ STUDIJA.....	8
2.3. TRAJANJE STUDIJA.....	8
2.4. UVJETI UPISA NA STUDIJ.....	8
2.5. KOMPETENCIJE I OSPOSOBLJENOST ZAVRŠENIH STUDENATA.....	8
2.6. STRUČNI ILI AKADEMSKI NAZIV ILI STUPANJ KOJI SE STJEĆE ZAVRŠETKOM STUDIJA.....	10
3. OPIS PROGRAMA	11
3.1. POPIS OBVEZNIH I IZBORNIH PREDMETA I/ILI MODULA S BROJEM SATI AKTIVNE NASTAVE POTREBNIH ZA NJIHOVU IZVEDBU I BROJEM ECTS- BODOVA	11
3.1.1. POPIS PREDMETA STUDIJA RADILOŠKE TEHNOLOGIJE	11
3.1.2. NASTAVNI PLAN STUDIJA RADILOŠKE TEHNOLOGIJE PO GODINAMA I SEMESTRIMA	14
3.1.3. NASTAVNI PLAN PO GODINAMA STUDIJA RADILOŠKE TEHNOLOGIJE	15
3.1.3.1. PRVA GODINA STUDIJA.....	15
3.1.3.2. DRUGA GODINA STUDIJA	16
3.1.3.3. TREĆA GODINA STUDIJA.....	17
3.2. OPIS PREDMETA.....	18
1. ANATOMIJA	18
2. ANESTEZOLOGIJA, REANIMATOLOGIJA I INTENZIVNO LIJEĆENJE	20
3. FARMAKOLOGIJA	22
4. FIZIKA.....	24
5. FIZIKA ZRAĆENJA I ELEKTRONIKA	26
6. FIZIOLOGIJA	28
7. INFORMATIKA	30
8. INTERNA MEDICINA	33
9. INTERVENCIJSKA RADILOGIJA.....	35
10. IZBORNI PREDMETI	37
10.1. BIOKEMIJA.....	37
10.2. ENGLESKI JEZIK I	39
10.3. ENGLESKI JEZIK II	41
10.4. JAVNO ZDRAVSTVO.....	43
10.5. MULTIPLANARNI PRIKAZ STRUKTURE TIJELA	45
10.6. NUKLEARNO-MEDICINSKA INSTRUMENTACIJA.....	47
10.7. OBRADA DIGITALNE MEDICINSKE SLIKE.....	50
10.8. OSNOVE BIOZNANOSTI	52
10.9. PLANIRANJE U RADIOTERAPIJI	54
10.10. POSLOVNA SIGURNOST U ZDRAVSTVU	56
10.11. PSIHOLOGIJA BOLI.....	59
10.12. TELEMEDICINA.....	61
10.13.. ZDRAVSTVENA STATISTIKA	64
10.12. ZNANSTVENI RAD I ISTRAŽIVANJE	66
11. KIRURGIJA I TRAUMATOLOGIJA	68

12. KLINIČKA ONKOLOGIJA	70
13. KOMPJUTORIZIRANE RADILOŠKE METODE	72
14. KOMUNIKACIJSKE VJEŠTINE	74
15. KONTRASTNA SREDSTVA	76
16. KONTROLA UREĐAJA I PROCESA	78
17. KONVENCIONALNE RADILOŠKE METODE	80
18. MENADŽMENT U RADILOGIJI	82
19. MODIFIKACIJE RADILOŠKIH METODA	84
20. NOVE TEHNOLOGIJE I RAČUNALA	86
21. NUKLEARNA MEDICINA	89
22. OSNOVE MEDICINSKE MIKROBIOLOGIJE S PARAZITOLOGIJOM	91
23. PATOFIZIOLOGIJA	93
24. PATHOLOGIJA	95
25. PRIMJENA RAČUNALA U SLIKOVNIM TEHNIKAMA	97
26. RADIOPATOLOGIJA I ZAŠTITA	100
27. RADIOGRAFIJA SKELETA I	103
28. RADIOGRAFIJA SKELETA II	105
29. RADILOŠKA ANATOMIJA I PATHOLOGIJA	107
30. RADILOŠKA OPREMA	109
31. RADILOŠKA PROPEDEUTIKA	111
32. RADILOŠKI RJEČNIK I NORME	113
33. RADIOTERAPIJA I ONKOLOGIJA	115
34. RECEPTORI SLIKE	117
35. STRUČNA PRAKSA I, II	119
36. TEORIJA SLIKOVNOG PRIKAZA	120
37. ULTRAZVUČNA DIJAGNOSTIKA	122
38. UVOD U RADILOGIJU	124
39. ZDRAVSTVENA NJEGA	126
40. ZDRAVSTVENA PSIHOLOGIJA	128
41. ZDRAVSTVENO PRAVO I ETIKA	130
42. IZRADA ZAVRŠNOG RADA	132
3.2. STRUKTURA STUDIJA	134
3.3. POPIS PREDMETA I/ILI MODULA KOJE STUDENTI MOGU IZABRATI S DRUGIH STUDIJA	134
3.4. POPIS PREDMETA I/ILI MODULA KOJI SE MOGU IZVODITI NA STRANOM JEZIKU (UZ NAVOĐENJE JEZIKA)	134
3.5. KRITERIJI I UVJETI PRIJENOSA ECTS-BODOVA - PRIPISIVANJE BODOVNE VRIJEDNOSTI PREDMETIMA KOJE STUDENTI MOGU IZABRATI S DRUGIH STUDIJA NA SVEUČILIŠTU ILI DRUGIM VISOKIM UČILIŠTIMA	135
3.6. NAČIN ZAVRŠETKA STUDIJA	135
3.7. UVJETI POD KOJIMA STUDENTI KOJI SU PREKINULI STUDIJ ILI SU IZGUBILI PRAVO STUDIRANJA NA JEDNOM STUDIJSKOM PROGRAMU MOGU NASTAVITI STUDIJ	135
4. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA	136
4.1. MJESTA IZVOĐENJA STUDIJSKOG PROGRAMA	136
4.2. PODACI O PROSTORU I OPREMA PREDVIĐENA ZA IZVOĐENJE STUDIJA	136
	137

1. UVOD

1.1. RAZLOZI ZA POKRETANJE STUDIJA

Radiološki tehnolog je stručnjak visoke naobrazbe koji je teorijskim i pedagoškim sadržajem usmjeren i praktičnom nastavom osposobljen za rad u medicini i srodnim strukama, stomatologiji i veterini. Područje njegove stručne aktivnosti ograničeno je na tri specijalne medicinske grane: dijagnostičku i intervencijsku radiologiju, radioterapiju i onkologiju i nuklearnu medicinu. Unutar ovih struka radiološki tehnolog obavlja poslove i zadatke iz područja dijagnostike, intervencije i terapije.

Najveći broj radioloških tehnologa se zapošljava u radiologiji i bavi dijagnostičkim postupcima (90%) što pokazuje i sadržaj ovog studijskog programa. Kako je njihova djelatnost praktične naravi studijski se program u gotovo 50% sadržaja oslanja na vježbe i praktičnu nastavu.

Svrishodnost studija ogleda se u nužnosti zadovoljavanja potreba državnih zdravstvenih ustanova i privatnih poslodavaca u zdravstvu. Medicinska, stomatološka i veterinarska dijagnostika nezamisliva je bez primjene postupaka u kojima se koriste otvoreni i zatvoreni izvori ionizirajućeg zračenja te ultrazvuk i magnetska rezonancija dok su terapijski postupci kod kojih se koriste zatvoreni izvori zračenja ili zračenje radioaktivnih izotopa nezaobilazna metoda liječenja zločudnih bolesti čovjeka. Niti jednu od ovih metoda nije moguće koristiti bez participacije radioloških tehnologa u radnom procesu.

Radiologija, radioterapija i nuklearna medicina u tehnološkom i metodološkom smislu vrlo su propulzivne struke koje karakterizira trajan napredak i inovativnost.

Praktički, svakih 10 godina događaju se bitni pomaci pri kojima starije metode ustupaju mjesto novima. Tehnike analognog prikazivanja, ručno vođenje procedure, klasični način prezentiranja podataka i sl. kontinuirano se zamjenjuju digitalnim postupcima i visokom automatizacijom u dijagnostičkoj i terapijskoj proceduri.

Sve tri struke uključuju mnoštvo suvremenih metoda koje je potrebno pouzdano voditi i nadgledati, pri čemu stručna komunikacija s bolesnikom i s liječnikom-specijalistom mora biti besprijeckorna. Za ovako kompleksne zadatke radiološki tehnolog mora biti vrhunski educiran i odgovarajuće praktično osposobljen.

Radiologija je dijagnostička struka koja ulazi u medicinsku praksu neposredno nakon 1896. godine kada su rendgenske zrake prikazane znanstvenoj javnosti.

Sustavno školovanje radiologa i radioloških pomoćnika čiji su sljednici studenti ovog studija starije je od 70 godina. Danas, u Europi vjerojatno nema zemlje koja ne školuje ovaj profil medicinskih stručnjaka. U nekim zemljama, u inačici integralnog 3-godišnjeg studija kakav je i naš sustav, a u drugima po modularnom principu školovanja s ograničenjem kompetencija na različitim razinama znanja i sposobnosti (radiograferi, radiološki tehnolozi, tehnolozi nuklearne medicine ili radioterapije).

U Hrvatskoj je sustavno, kontinuirano školovanje radioloških tehničara započelo 50-tih godina prošlog stoljeća u Zagrebu i uz neprekidno poboljšanje studijskog sadržaja i

proširenje kompetencija školovanih stručnjaka traje do danas.

Sukladno namjerama i ciljevima Bolonjske deklaracije i EHEA doktrine naš je studijski program usaglašen na nacionalnoj razini i kompatibilan s programima sukladnih studija Sveučilišta u Rijeci i Sveučilišta u Splitu. Time je omogućena horizontalna i vertikalna pokretnost studenata unutar nacionalnog akademskog prostora iste stručno-pedagoške razine.

Sadržaj predloženog studijskog programa u cijelosti je kompatibilan i sa sukladnim studijskim programima Europske zajednice. Dok se u zemljama

Ujedinjenog Kraljevstva (kao i u Sjedinjenim Američkim Državama) češće koristi modularni, višestupanjski sustav školovanja, u većini zemalja Europe pa i u Hrvatskoj, koja je relativno malo tržište rada, odabran je jedinstveni studij koji daje potpunu kompetenciju za rad u strukama koje koriste ionizirajuće zračenje u dijagnostičke i terapijske svrhe. Po broju kolegija i širini područja pedagoškog interesa naš je studijski program jedan od najbogatijih.

S obzirom na nastavno opterećenje naš studijski program (2385 sati bez izbornih predmeta) kompatibilan je s programima Češke (2956 sati) i Slovenije (2322 sata), zemljama čije je medicinsko visoko školstvo istog akademskog ishodišta s Hrvatskom. Ako se uzme u obzir i jednogodišnji obvezni pripravnicički staž u zdravstvenim ustanovama koji završava u Hrvatskoj državnim stručnim ispitom, a koji nije odvojen od studija u Austriji i Njemačkoj, naš je studijski program opterećenjem komparabilan s njihovim istovrsnim studijima (Austrija 4605 sati, Njemačka 4400 sati nastave).

Usvajanjem ovog studijskog programa i osiguranjem optimalnih uvjeta za kvalitetnu praktičnu nastavu u punom opsegu što smo postigli pedagoškom suradnjom s vodećim kliničkim zdravstvenim ustanovama Zagreba moguće je zadovoljiti zahtjeve zdravstva Hrvatske za ovim stručnim kadrom. U tome će, naravno, participirati i ostala dva biomedicinska visoka učilišta koja organiziraju studije iste vrste i sličnog sadržaja studiranja.

Bliskim približavanjem pedagoškim standardima Europe uključujemo se u šire, vannacionalne akademske tokove i stvaramo uvjete za zadovoljenje zahtjeva koji proizlaze iz Bolonjske deklaracije.

1.2. DOSADAŠNJA ISKUSTVA PREDLAGAČA U PROVOĐENJU EKVIVALENTNIH ILI SLIČNIH PROGRAMA

Tradicija izobrazbe radioloških asistenata u Zagrebu duža je od 75 godina. To i nije neobično ako se zna da je prvi rendgenski uređaj instaliran u Zagrebu 1901. godine, samo 5 godina nakon povjesnog predavanja W.C.Röntgena o X - zrakama.

God. 1946. osnovan je poseban školski smjer za rendgen-tehničare pri Srednjoj medicinskoj školi u Zagrebu. Godine 1947. osnovana je Srednja škola za rendgen-tehničare u Zagrebu koja 1958. godine postaje Viša škola za radiološke tehničare.

Od 1966. godine u Zagrebu djeluje Viša medicinska škola koja uz ostale zdravstvene profile školuje i radiološke tehničare. Godine 1986. studij je preimenovan i od tada kao integralni dio Više medicinske škole nosi naziv Studij inženjera medicinske radiologije.

Ovaj studij je zadržao svoj kontinuitet, ulogu u radiologiji i pedagoški credo i nakon uspostave samostalne visokoškolske ustanove-slijednice Više medicinske škole, a to je sadašnja domicilna ustanova Studija, Zdravstveno veleučilište u Zagrebu. Program studiranja uvijek je sadržavao teorijsku i praktičnu nastavu i bio je usko vezan uz radiološke

ustanove kao pedagoške baze praktične nastave. Teorijsku nastavu u najvećem segmentu izvodili su radiolozi zagrebačkih klinika, dok su vježbe i praktičnu nastavu tijekom ljeta nadzirali iskusni radiološki inženjeri bogatog radnog iskustva i naglašenih pedagoških sklonosti. Ova tradicija zadržana je do danas pri čemu je zadnjih godina, sukladno potrebama studijskog nastavnog programa, obogaćena uključivanjem i drugih stručnih profila, fizičara, radioloških inžinjera, elektroničara, informatičara, komunikologa i stručnjaka drugih srodnih struka u nastavni program.

Pri sastavljanju svih dosadašnjih studijskih programa jasno je izražena namjera da školovanje svojom strukturom i sadržajem prati potrebe struke koja se trajno i vehementno tehnološki i metodološki razvija. Program iz 1999. godine produžio je trajanje studija na 3 godine i unio brojne nove predmete u sadržaj. Teorijska nastava je obogaćena obveznim i izbornim predmetima iz novo-otkrivenih područja dijagnostike, a vježbovna nastava je dobila svoju zadalu formu i sadržaj i implementaciju u okvire novih tehnoloških mogućnosti edukacije.

Ovaj prijedlog studijskog programa nastavlja iste tendencije šireći područje interesa studenata i jačajući njihova znanja i sposobnosti u novim stručnim područjima dijagnostičke i intervencijske radiologije, radioterapije i nuklearne medicine.

1.3. MOGUĆI PARTNERI IZVAN VISOKOŠKOLSKOG SUSTAVA KOJI SU POKAZALI INTERES ZA NJEGOVO POKRETANJE.

Stručni studij radiološke tehnologije kontinuitetno obrazuje kadrove za rad na odjelima dijagnostičke i intervencijske radiologije, nuklearne medicine i radioterapije u medicinskim ustanovama humane medicine, stomatologije, veterine, različitih organizacijskih razina.

1.4. OTVORENOST STUDIJA PREMA POKRETLJIVOSTI STUDENATA.

Studij je organiziran sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju (srpanj 2004.) kao 3-godišnji stručni preddiplomski studij. Po strukturi je kompatibilan s ostala dva studija u Hrvatskoj (Medicinski fakulteti Sveučilišta u Splitu i Rijeci) kao i s brojnim sukladnim studijima u Europi istog (integralnog) studijskog profila. Time je omogućena horizontalna i vertikalna pokretljivost studenata uz zadovoljenje temeljnih uvjeta; postizanje dogovora među zainteresiranim veleučilištima s pedagoškog područja biomedicine i priznavanje univerzalnog ECTS bodovnog sustava.

Studij je stoga spremjan prihvati studente drugih zdravstvenih veleučilišta.

Prijelaz naših studenata na istorodne sveučilišne studije moguće je ako se pokaže da su sadržaji i opterećenja našeg studijskog programa i programa drugih preddiplomskih studija približno sukladni, što je u pravilu predmet procjene i dogovora.

1.5. OSTALI RELEVANTNI ELEMENTI I PODACI

Korekcije sadržaja aktualnog studijskog programa preddiplomskog stručnog Studija radiološke tehnologije s ciljem je postizanja ishoda učenja za svaki pojedini kolegij bez preklapanja sa sadržajima drugih kolegija, usklađenih s traženim kompetencijama za rad

radiološkog tehologa u sva tri područja – dijagnostičke i intervencijske radiologije, nuklearne medicine i radioterapije. Opis ishoda učenja sukladan je preporukama iz Bloomove taksonomije, a reperkusija je rada na projektu izrade standarda zanimanja i standarda kvalifikacija financiranom iz EU fondova, a koji uvažava glas tržišta rada široko otvorenih granica.

Također, nužnost otvaranja mogućnosti daljnje edukacije radioloških tehologa indiciralo je i izradu studijskog programa za razinu diplomskog stručnog studija radiološke tehnologije, koji se svojim sadržajem obveznih i izbornih stručnih i znanstvenih kolegija nastavljaju na preddiplomsku razinu, te omogućuju uključivanje diplomiranih studenata u krugove znanosti i prakticiranje struke temeljene na dokazima.

2. OPĆI DIO

2.1. NAZIV STUDIJA

Stručni studij radiološke tehnologije

2.2. NOSITELJ STUDIJA I IZVOĐAČ STUDIJA.

Zdravstveno veleučilište Zagreb.

2.3. TRAJANJE STUDIJA

Stručni studij radiološke tehnologije organiziran je u 6 semestara, u trajanju od 3 školske godine. Studij je ustrojen kao redovni studij.

2.4. UVJETI UPISA NA STUDIJ

Uvjeti upisa na 1. godinu stručnog studija radiološke tehnologije:

- završen program 4-godišnjeg srednjeg obrazovanja
- položena državna matura
- uspjeh na razredbenom ispitu koji se ocjenjuje prema poretku na bodovnoj listi

2.5. KOMPETENCIJE I OSPOSOBLJENOST ZAVRŠENIH STUDENATA

2.5.1. Kompetencije završenih studenata

2.5.1.1. Kompetencije završenih studenata u dijagnostičkoj radiologiji

Radiološki tehnolog osposobljen je za samostalno vođenje stručnih poslova i za rad u timu s radiologom kod izvođenja konvencionalne i digitalne radiografije, konvencionalnih kontrastnih metoda, snimanja kod dijagnostičkih postupaka s pokretnim radiološkim uređajima, mamografije, CT, dinamske CT i CTA pretrage, UZ i Doppler dinamske pretrage, MR i MRA pretrage, stomatološke radiografije.

2.5.1.2. Kompetencije završenih studenata u intervencijskoj radiologiji

Radiološki tehnolog je osposobljen za rad u timu kod izvođenja PTA krvnih

žila, emboloterapije i okluzalnih postupaka zavojnicama, digitalne koronarografije i ventrikulografije – CDSA, stentiranja krvnih žila, transkateterske aplikacije citostatika, fluoroskopski vođene citološke punkcije i biopsije, za rad kod intervencijskih zahvata ERCP-a, PTC-a, PP, DSA i PTA, gastroenterološko-radioloških intervencijskih zahvata, papilotomije, endoskopske repozicije crijeva, UZ vođene citološke punkcije i biopsije, postavljanja nefrostome, drenaže žučnih vodova, cista i apscesa.

2.5.1.3. Kompetencije završenih studenata u radioterapiji i onkologiji

Radiološki tehnolog je osposobljen za rad na uređaju za telekobalt terapiju, linearnom akceleratoru, na uređajima za površinsku radioterapiju, na simulatoru i pripremi potrebnih instrumenata i drugog pribora potrebnog u planiranju radioterapije. Radiološki tehnolog sudjeluje u izradi maski za radioterapiju, izradi zaštitnih blokova uključujući i blokove za pluća, izradi odljeva (vaginalnih, ekstremiteta) za primjenu intrakavitarne radioterapije i perkutane terapije izotopima, izradi udlaga za djecu radi fiksiranja udova, izradi bolusa, snimanje definiranih polja zračenja prilikom planiranja, tetoviranju središta i rubnih točaka polja zračenja. Radiološki tehnolog osposobljen je za svakodnevno upisivanje podataka o zračenju u terapijske protokole pacijenata, kontrolu i održavanje ocrtanih polja zračenja, razgovor s pacijentom o eventualnim tegobama koje ima zbog zračenja te je kompetentan uputiti pacijenta na razgovor s liječnikom ili dati upute pacijentima o načinu sprečavanja oštećenja od zračenja (općih i lokalnih).

2.5.1.4. Kompetencije završenih studenata u nuklearnoj medicini

Radiološki tehnolog osposobljen je za samostalno pripremanje radionuklida i sudjelovanje u obilježavanju radiofarmaka, razdvajanje pojedinačnih doza (aktivnosti), mjerjenje aktivnosti kalibratorima doza, sudjelovanje pri uzimanju anamneze, pripremi bolesnika za snimanje gama kamerom (u suradnji s liječnikom), namještanje bolesnika u odgovarajuće položaje za snimanje gama kamerom, samostalno rukovanje NM instrumentacijom u smislu: namještanje parametara, slikanje statičkih, dinamičkih (PET i SPECT) digitalnih slika, kontroliranje procesa akvizicije slika, analiziranje kvalitete i cjelovitosti prihvaćene slike, mijenjanje kolimatora, obradu i tiskanje prihvaćenog NM prikaza, rad s računalom na razini osnova operativnih sistema, računalnih aplikacija (obrada teksta i tabličnih proračuna), i specifičnih NM programa za akviziciju i analizu digitalnih NM slika. Radiološki tehnolog osposobljen je za izvođenje postupaka u hibridnim tehnologijama (PET/CT, PET/MR), za sudjelovanje u in-vitro mjerjenjima za koje je potrebno poznavanje rada niza različitih scintilacijskih brojača i detektora, pripremanje uvjeta i sudjelovanje u provođenju radionuklidne terapije, osiguranje kakvoće radnog standarda u NM odjelima: dnevni postupci kontrole kakvoće koje radiološki tehnolozi izvode samostalno (npr. energijska kalibracija kamere – «peaking», intrinzična ili ekstrinzična ocjena uniformnosti vidnog polja; sudjelovanje u dijelu tjednih, mjesecnih i godišnjih periodičnih postupaka kontrole kakvoće - niz parametara koje se mjeri), aktivno sudjelovanje u programu zaštite od ionizirajućeg zračenja osoblja i bolesnika (poznaje načela zaštite, rabi zaštitna sredstva, sudjeluje u optimizaciji zaštite od zračenja te provodi mjere dekontaminacije po potrebi).

2.5.2. Osposobljenost za obavljanje poslova

Završeni student osposobljen je za obavljanje poslova i zadataka u radiologiji, radioterapiji i nuklearnoj medicini u djelokrugu svojih kompetencija.

Ovisno o metodološkim uvjetima i stanju bolesnika radiološki tehnik dјeluje samostalno ili kao dio profesionalnog tima zajedno s liječnikom specijalistom, ili unutar šire skupine stručnjaka pri složenim i asistiranim procedurama.

Osim temeljnih zadataka pri izvođenju dijagnostičkog ili terapijskog postupka, radiološki tehnik bđije nad sigurnošću bolesnika, organizira dijagnostički ili terapijski postupak, provjerava tehničko-medicinske uvjete rada, administrira te povezuje i koordinira postupke pojedinaca iz različitih medicinskih struka koji su uključeni u poduzete radnje.

O sposobljen je za provjeru i zadovoljenje pravno-administrativnih i financijsko-obračunskih uvjeta rada, brine o potrošnim materijalima, nadgleda rad uređaja, provjerava uvjete neštetne uporabe izvora zračenja i sl.

2.5.3. Mogućnost nastavka školovanja

Obnavljanje i unapređenje znanja i vještina omogućeno je kroz organiziranje tematski usmjerenih tečajeva na Zdravstvenom veleučilištu Zagreb, te daljnje edukacije u užim područjima specijalističkog sadržaja na diplomskim razinama Sveučilišnih studija u RH.

2.6. STRUČNI ILI AKADEMSKI NAZIV ILI STUPANJ KOJI SE STJEĆE ZAVRŠETKOM STUDIJA

Završetkom studija stjeće se naziv stručni prvostupnik radiološke tehnologije (bacc. radiol. techn.).

3. OPIS PROGRAMA

3.1. POPIS OBVEZNIH I IZBORNIH PREDMETA I/ILI MODULA S BROJEM SATI AKTIVNE NASTAVE POTREBNIH ZA NJIHOVU IZVEDBU I BROJEM ECTS-BODOVA

3.1.1. POPIS PREDMETA STUDIJA RADILOŠKE TEHNOLOGIJE

r.b.	PREDMET	P	S	V	UK	ECTS
1.	Anatomija	45	-	30	75	7
2.	Anestezilogija, reanimatologija i intenzivno liječenje	15	-	15	30	2
3.	Farmakologija	30	-	-	30	2,5
4.	Fizika	45		15	60	6
5.	Fizika zračenja i elektronika	45	-	15	60	5
6.	Fiziologija	30	-	15	45	3
7.	Informatika	30	-	30	60	5
8.	Interna medicina	30	-	15	45	3
9.	Intervencijska radiologija	15	-	15	30	2
10.	Izborni predmet *					1,5
11.	Kirurgija i traumatologija	30	-			3
12.	Klinička onkologija	30	-	-	30	2
13.	Kompjutorizirane radiološke metode	60	-	120	180	11,5
14.	Komunikacijske vještine	15	-	15	30	2
15.	Kontrastna sredstva	15	-	-	15	1
16.	Kontrola uređaja i procesa	30	-	15	45	3
17.	Konvencionalne radiološke metode	30	-	60	90	7
18.	Menadžment u radiologiji	15	-	15	30	2
19.	Modifikacije radioloških metoda	15	15	-	30	2
20.	Nove tehnologije i računala	30	30	30	90	6
21.	Nuklearna medicina	75	-	105	180	12,5
22.	Osnove medicinske mikrobiologije s parazitologijom	15	-	15	30	2
23.	Patofiziologija	15	-	-	15	1
24.	Patologija	15	-	15	30	2
25.	Primjena računala u slikovnim tehnikama	30	-	30	60	4
26.	Radiobiologija i zaštita	45	-	15	60	4,5
27.	Radiografija skeleta I	30	-	90	120	9,5
28.	Radiografija skeleta II	15	-	60	75	7
29.	Radiološka anatomija i patologija	30		30	60	5
30.	Radiološka oprema	45		30	75	6
31.	Radiološka propedeutika	15	-	30	45	3
32.	Radiološki rječnik i norme	15	-	-	15	1

33.	Radioterapija i onkologija	90	-	90	180	12
34.	Receptori slike	15	15	-	30	2
35.	Stručna praksa I	-	-	60	60	5
36.	Stručna praksa II	-	-	120	120	9,5
37.	Teorija slikovnog prikaza	30			30	2
38.	Ultrazvučna dijagnostika		15	15	30	2
39.	Uvod u radiologiju	30	-	-	30	2
40.	Zdravstvena njega	15	-	15	30	2
41.	Zdravstvena psihologija	15	-	15	30	2
42.	Zdravstveno pravo i etika	15		-	15	1
43.	Izrada završnog rada					2
	Ukupno bez izbornih predmeta	1110	75	1140	2325	175,5
	Izborni predmeti *					
10.1.	Biokemija	30	-	-	30	1,5
10.2.	Engleski jezik I	-	30	-	30	1,5
10.3.	Engleski jezik II	-	30	-	30	1,5
10.4.	Javno zdravstvo	30	-	-	30	1,5
10.5.	Multiplanarni prikaz struktura tijela	15	-	15	30	1,5
10.6.	Nuklearno medicinska instrumentacija	15	-	15	30	1,5
10.7.	Obrada digitalnih medicinskih slika	15	-	15	30	1,5
10.8	Osnove bioznanosti	10	5	10	25	2
10.9.	Planiranje u radioterapiji	15	-	15	30	1,5
10.10	Poslovna sigurnost u zdravstvu	30	15	15	60	5
10.11.	Psihologija boli	15	15	-	30	1,5
10.12.	Telemedicina	10	5	15	30	1,5
10.13.	Zdravstvena statistika	15	-	15	30	1,5
10.14.	Znanstveni rad i istraživanje	15	15	-	30	1,5

3.1.2. NASTAVNI PLAN STUDIJA RADILOŠKE TEHNOLOGIJE PO GODINAMA I SEMESTRIMA

r.b.	PREDMET	1. GODINA STUDIJA			2. GODINA STUDIJA			3. GODINA STUDIJA		
		1. SEMESTAR		V	3. SEMESTAR		V	5. SEMESTAR		V
		P	S	P	S	P	S	P	S	V
1.	Anatomija	30		15	15		15			
2.	Anesteziologija, reanimatologija i intenzivno liječenje					15	15			
3.	Farmakologija							30		
4.	Fizika	30			15	15				
5.	Fizika zračenja i elektronika	30			15	15				
6.	Fiziologija	30		15						
7.	Informatika	30		30						
8.	Interna medicina					30	15			
9.	Intervencijska radiologija							15	15	
10.	Izborni predmet *									
11.	Kirurgija i traumatologija						30			
12.	Klinička onkologija								30	
13.	Kompjutorizirane radiološke metode							30	60	30
14.	Komunikacijske vještine						15	15		
15.	Kontrastna sredstva					15				
16.	Kontrola uređaja i procesa								30	15
17.	Konvencionalne radiološke metode					30	60			
18.	Menadžment u radiologiji							15	15	
29.	Modifikacije radioloških metoda							15	15	
20.	Nove tehnologije i računala							30	20	30
21.	Nuklearna medicina							45	45	30
22.	Osnove medicinske mikrobiologije s parazitologijom						15	15		
23.	Patofiziologija			15						
24.	Patologija			15	15					
25.	Primjena računala u slikovnim tehnikama					30			30	
26.	Radiobiologija i zaštita			45	15					
27.	Radiografija skeleta I					30	90			
28.	Radiografija skeleta II							15	60	
29.	Radiološka anatomija i patologija			30	30					
30.	Radiološka oprema	45		30						
31.	Radiološka propedeutika			15	30					
32.	Radiološki rječnik i norme	15								
33.	Radioterapija i onkologija							45	45	45
34.	Receptori slike	15	15							
35.	Stručna praksa I					60				
36.	Stručna praksa II							120		
37.	Teorija slikovnog prikaza						30			
38.	Ultrazvučna dijagnostika								15	15

39.	Uvod u radiologiju	30												
40.	Zdravstvena njega					15		15						
41.	Zdravstvena psihologija					15		15						
42.	Zdravstveno pravo i etika		15											
43.	Izrada završnog rada													
UKUPNO bez izbornih predmeta		255	15	90	180	195	180	210	135	240	195	15	200	165
			360		375		390		375		410		415	
				735			765					825		
IZBORNI PREDMETI														
1.	Biokemiјa			30										
2.	Engleski jezik I						30							
3.	Engleski jezik II											30		
4.	Javno zdravstvo		30											
5.	Multiplanarni prikaz struktura tijela					15	15							
6.	Nuklearno medicinska instrumentacija									15	15			
7.	Obrada digitalnih medicinskih slika					15	15							
8.	Osnove bioznanosti	10	5	10										
9.	Planiranje u radioterapiji											15	15	
10.	Poslovna sigurnost u zdravstvu	30	15	15										
11.	Psihologija boli					15	15							
12.	Telemedicina											10	5	15
13.	Zdravstvena statistika		15		15									
14.	Znanstveni rad i istraživanje									15	15			
UKUPNO		40	20	25	75	15	45	60	15		30	15	15	25
			85		90		120				60		90	

3.1.3. NASTAVNI PLAN PO GODINAMA STUDIJA RADILOŠKE TEHNOLOGIJE

3.1.3.1. PRVA GODINA STUDIJA

r.b.	PREDMET	1. GODINA STUDIJA								VV	UKUPNO ECTS		
		1. SEMESTAR				2. SEMESTAR							
		P	S	V	ECTS	P	S	V	ECTS				
1.	Anatomija	30		15	5	15		15	2	S	7		
2	Fizika	30			4	15		15	2	L	6		
3	Fizika zračenja i elektronika	30			2	15		15	3	L	5		
4.	Fiziologija	30		15	3					L	3		
5.	Informatika	30		30	5					PK	5		
6.	Izborni predmet *										1,5		
7.	Patofiziologija					15			1		1		
8.	Patologija					15		15	2	PK	2		
9.	Radiobiologija i zaštita					45		15	4,5	PK	4,5		
10.	Radiološka anatomija i patologija					30		30	5	PK	5		
11.	Radiološka oprema	45		30	6					KL	6		
12.	Radiološka propedeutika					15		30	3	M	3		
13.	Radiološki rječnik i norme	15			1						1		
14.	Receptori slike	15	15		2				2		2		
15.	Stručna praksa							60	5	KL	5		
16.	Uvod u radiologiju	30			2						2		
17.	Zdravstveno pravo i etika					15			1		1		
Ukupno bez izbornog predmeta		255	15	90	30	180		195	28,5				
		360				375				60			
						735							
IZBORNI PREDMETI													
1.	Biokemiјa					30			1,5		1,5		
2.	Javno zdravstvo					30			1,5		1,5		
3.	Osnove bioznanosti	10	5	10	2					L	2		
4.	Poslovna sigurnost u zdravstvu	30	15	15	5					M	5		
5.	Zdravstvena statistika					15		15	1,5	M	1,5		
UKUPNO													

3.1.3.2. DRUGA GODINA STUDIJA

r.b.	PREDMET	2. GODINA STUDIJA								UKUPNO ECTS	
		3. SEMESTAR				4. SEMESTAR					
		P	S	V	ECTS	P	S	V	ECTS		
1.	Anesteziologija, reanimatologija i intenzivno liječenje	15		15	2					M 2	
2.	Farmakologija					30			2,5		
3.	Interna medicina	30		15	3					KL 3	
4.	Izborni predmet *									1,5	
5.	Kirurgija i traumatologija					30		-	3		
6.	Kontrastna sredstva	15			1					1	
7.	Konvencionalne radioološke metode	30		60	7					KL 7	
8.	Osnove medicinske mikrobiologije s parazitologijom					15		15	2	L 2	
9.	Primjena računala u slikovnim tehnikama	30			2			30	2	PK 4	
10.	Radiografija skeleta I	30		90	9,5					KL 9,5	
11.	Radiografija skeleta II					15		60	7	KL 7	
12.	Stručna praksa							120	9,5	KL 9,5	
13.	Teorija slikovnog prikaza					30			2		
14.	Zdravstvena njega	15		15	2					PR 2	
15.	Zdravstvena psihologija	15		15	2					M 2	
16.	Komunikacijske vještine					15		15	2	M 2	
Ukupno bez izbornih predmeta		180		210	28,5	135		240	30		
				390				375		60	
								765			
IZBORNİ PREDMETI											
1.	Engleski jezik I		30		1,5					1,5	
2.	Multiplanarni prikaz struktura tijela	15	15		1,5					1,5	
3.	Obrada digitalnih medicinskih slika	15		15	1,5				PK	1,5	
4.	Psihologija boli	15	15		1,5					1,5	
UKUPNO											

3.1.3.3. TREĆA GODINA STUDIJA

r.b.	PREDMET	3. GODINA STUDIJA								VV	UKUPNO ECTS				
		5. SEMESTAR				6. SEMESTAR									
		P	S	V	ECTS	P	S	V	ECTS						
1.	Intervencijska radiologija	15		15	2					KL	2				
2.	Izborni predmet *										1,5				
3.	Izborni predmet *										1,5				
4.	Klinička onkologija					30			2		2				
4.	Kompjutorizirane radioološke metode	30		60	6	30		60	5,5	KL	11,5				
5.	Kontrola uređaja i procesa					30		15	3	PK	3				
6.	Menadžment u radiologiji	15		15	2					M	2				
7.	Modifikacije radiooloških metoda	15	15		2						2				
8.	Nove tehnologije i računala	30		20	4		30	10	2	PK	6				
9.	Nuklearna medicina	45		45	6,5	30		60	6	KL	12,5				
10.	Radioterapija i onkologija	45		45	6	45		45	6	KL	12				
11.	Ultrazvučna dijagnostika						15	15	2	KL	2				
12.	Izrada završnog rada								2		2				
Ukupno bez izbornih predmeta		195	15	200	28,5	165	45	205	28,5						
		410				415					60				
		825													
IZBORNI PREDMETI															
1.	Engleski jezik II						30		1,5		1,5				
2.	Nuklearno medicinska instrumentacija	15		15	1,5					PR	1,5				
3.	Planiranje u radioterapiji					15		15	1,5	KL	1,5				
4.	Telemedicina					10	5	15	1,5	PK	1,5				
5.	Znanstveni rad i istraživanje	15	15		1,5						1,5				
UKUPNO															

3.2. OPIS PREDMETA

1. ANATOMIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1, 2	45	-	30	7

Okvirni sadržaj predmeta

Prezentacija morfologije i funkcije organa i organskih sustava kao organizacijskih jedinica ljudskog organizma, osnova citologije i histologije, što čini preduvjet za proučavanje i stjecanje novih saznanja tijekom studija.

Nakon nastavnih cjelina iz opće anatomije izlaže se specijalna i topografska anatomija s ciljem upoznavanja morfologije i ustrojstva pojedinih anatomske struktura, organa i organskih sustava pri čemu se obrađuju koštani, mišićni, živčani, srčanožilni, dišni, probavni, mokračni, reproduktivni, imunosni, pokrovni sustav i sustav žljezda s unutrašnjim izlučivanjem.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija *Anatomija* student će biti osposobljen:

- definirati ustrojstvo pojedinih anatomske struktura, organa i organskih sustava ljudskog organizma
- razlikovati citološke/histološke karakteristike građe pojedinih tkiva/organa
- razlikovati pojedine sastavnice lokomotornog sustava, dišnog i srčanožilnog sustava, utrobnih organa, probavnog sustava, mokračno-spolnog sustava i sustav žljezda sa unutrašnjim izlučivanjem, živčanog sustava - središnji živčani sustav, periferni živčani sustav, osjetila, opisati neuronske sklopove

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Opći pojmovi o morfologiji i ustrojstvu pojedinih anatomske struktura, organa i organskih sustava temeljne su spoznaje koje omogućuju daljnja proučavanje i saznanja u tijeku studija. Na znanja iz područja anatomije i histologije nadovezuju se sva ostala pretklinička i klinička proučavanja nužna u obavljanju poslova i zadataka radioloških tehologa.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i sekcijske vježbe, a usvojena znanja se provjeravaju kolokvijima.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Keros, P., M. Pećina, M. Ivančić-Košuta: Temelji anatomije čovjeka. Naprijed, Zagreb 1999.
2. Rotim, K. i Gajski, D. Priručnik za pripremu ispita iz anatomije. Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2015.
3. Keros, P., D. Chudy (ur. prijevoda): Vannini, V., Pogliani, G.: Anatomski atlas. Mosta, Zagreb 2002.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Ljerka Ostojić i sur.. Anatomija čovjeka. Medicinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, Mostar 2013.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 135 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

2.ANESTEZIOLOGIJA, REANIMATOLOGIJA I INTENZIVNO LIJEČENJE	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Upoznati studenta s temeljnim odrednicama hitne medicine, anesteziologije, i reanimatologije te principima intenzivnog liječenja. Prikazati uzroke, klinički tijek i liječenje različitih bolesti koje su uzrokovane fizičkim čimbenicima (radijacija, električni udar, hipertermija, hipotermija, opasnosti ronjenja, visinska bolest).

Prikazati posljedice akutnih trovanja (opća i specijalna toksikologija) i način njihovog liječenja te upoznat studenta s hitnim stanjima iz područja interne medicine, kirurgije i traumatologije. Prikaz kliničkih manifestacija alergijske reakcije, raznovrsnih oblika poremećaja svijesti te posljedice neurotraume, politraume i oštećenja organizma opeklinama.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog predmeta student će biti osposobljen:

- kritički objasniti i evaluirati ulogu zdravstvenog djelatnika u hitnim stanjima
- uspješno ovladati osnovama anesteziologije i rada u jedinici intenzivnog liječenja
- sigurno prepoznati rizike i ovladati postupcima spašavanja i održavanja života u situacijama izazvanim pri različitim fizičkim čimbenicima te hitnim situacijama
- uspješno komunicirati s članovima anesteziološkog tima pri zbrinjavanju neurotraumatiziranih, politraumatiziranih te bolesnika s teškim opeklinama

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Tijekom studija studenti će steći teoretska znanja u pružanju pomoći ozljeđenim osobama, osobama s iznenadnim i prepoznatim zastojem rada srca i spontanog disanja, te s patofiziološkim mehanizmima koji dovode do za život opasnih stanja kao što su otrovanja, alergijske reakcije, kraniocerebralne ozljede, opsežne opekline.

Praktične vještine upoznati će kroz načela osnovnog održavanja života (BLS), načela unaprijeđenog održavanja života (ACLS), načela održavanja života u traumatisiranih osoba (ATLS), osnovnim postupcima održavanja dišnog puta te održavanja cirkulacije.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, a usvojena praktična znanja se provjeravaju na lutki kolokvijem iz reanimacije.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita:

1. Jukić, M., Majerić-Kogler, V., Husedžinović, I., Sekulić, A., Žunić, J. Klinička anesteziologija (odabrana poglavlja). Zagreb: Medicinska naklada, 2005.
2. Jukić, M. i sur. Klinička anesteziologija (odabrana poglavlja). Zagreb: Medicinska naklada, 2013.

3. Lovrić Z. Traumatologija za studente Zdravstvenog veleučilišta (odabrana poglavlja). Zagreb: Školska knjiga, 2008.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Husedžinović I., Barišin S. Skripta iz urgentne medicine (hitna stanja). Visoka zdravstvena škola, Zagreb, 1998
2. International ECC and CPR Guidelines 2010. Circulation, 102, Suppl. (odabrana poglavlja) 2010.
3. Vrhovac B., Francetić I., Jakšić B., Labar B., Vučelić B., Interna medicina (odabrana poglavlja) Naklada Ljevak 2003.
4. Valent V. Urgentna medicina-prehospitalni postupak 1995.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i mogućnost usmenog ispita.

Način polaganja ispita

Pismeni i mogućnost usmenog ispita.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

3. FARMAKOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	4	30	-	-	2,5

Okvirni sadržaj predmeta

Osnove kliničke farmakologije: farmakokinetika, farmakodinamika, terapijske smjernice kod čestih bolesti i stanja, značaj prepoznavanja neželjenih i štetnih djelovanja lijekova te brze i odgovarajuće intervencije pri pojavi simptoma anafilaksije, što čini svakodnevnicu u radu radiološkog tehnologa.

Teme predavanja: farmakokinetika; farmakodinamika; smjernice u propisivanju antimikrobnih lijekova; liječenje plućnih bolesti; liječenje arterijske hipertenzije; terapija boli; smjernice u propisivanju lijekova u kardiologiji i onkologiji; pametni lijekovi: nuspojave lijekova, osobito alergijske reakcije te liječenje alergijskih reakcija

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će znati:

- definirati osnove farmakologije uz osnovne fizikalno-kemijske značajke lijekova,
- razumjeti opće principe farmakokinetike i farmakodinamike,
- definirati čimbenike koji utječu na djelotvornost lijek, interakcije lijekova te prilagodbe doze lijekova pojedinim skupinama bolesnika (djeca, stariji bolesnici, komorbiditet), kao i utjecaj nekih fizioloških stanja poput trudnoće i laktacije na učinkovitost i moguće nuspojave lijekova,
- prepoznati neželjene štetne učinke lijekova, prepoznati simptome i znakove alergijskih reakcija i anafilaksije te način liječenja.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Poznavanje farmakodinamike i farmakokinetike najčešće upotrebljavanih lijekova; poznavanje nuspojava lijekova s naglaskom na alergijske nuspojave; saznanja kako liječiti alergijske reakcije.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

- 1) Ostojić Kolonić, S., Pavliša, G., Mandac Rogulj, I.. Farmakologija. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2012.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

- 1) Francetić, I., Vitezić, D.. Osnove kliničke farmakologije. Zagreb: Medicinska naklada, 2007.
- 2) Francetić, I. Farmakoterapijski priručnik. Zagreb: Medicinska naklada, 2010.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 67 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

4. FIZIKA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1 i 2	45		15	6

Okvirni sadržaj predmeta

Odabране teme iz opće fizike: temeljne fizikalne veličine, rad, snaga i energija; Elementarni opis električnih i magnetskih pojava, uz naznaku primjena u elektronici; Opis atoma, elementarnih čestica i elektromagnetskih valova.
Odabranе teme iz elektrike i elektromagnetizma, akustike i ultrazvuka.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- izračunati translacijsko ubrzanje i jednostavna pravocrtna gibanja
- povezati rad sila s promjenama kinetičke i potencijalne energije tijela
- analizirati jednostavne krugove istosmjerne struje
- izračunati učinke električne i magnetske sile na gibanje naboja
- razlikovati klasično-mehanički i relativistički opis mase i energije
- izračunati jednostavne primjere emisije fotona i fotoelektričnog efekta, primjere radioaktivnog raspada i promjene aktivnosti uzorka, vrste radionuklida i zračenja u prirodi
- povezati frekvenciju dijagnostičkog ultrazvuka s rezolucijom i atenuacijom

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Elementarna znanja iz opće fizike, a napose razumijevanje fizikalnih procesa koji se pojavljuju u radiološkim primjenama. Operativno savladavanje jednostavnih proračuna za relevantne fizikalne veličine, rad s različitim jedinicama, primjerena preciznost izražavanja rezultata.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe.

Provjera znanja pismenim i mogućnošću usmenog ispita.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Levanat, I., Fizika za TVZ: Kinematika i dinamika, TVZ, Zagreb, 2010.
2. Jakobović, Z., Fizika zračenja, odabrana poglavља za studij radiološke tehnologije, Zdravstveno veleučilište, Zagreb, 2007.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Brnjas-Kraljević, J., Fizika za studente medicine. Zagreb: Medicinska naklada, 2001
2. Young, H. D, Freedman, R. A. University Physics Technology Update. 13th Ed. Addison Wesley, San Francisco, 2007.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

6 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 162 sata koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije i ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni, s mogućnošću usmenog ispita.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

5. FIZIKA ZRAČENJA I ELEKTRONIKA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1 i 2	45		15	5

Okvirni sadržaj predmeta

Vrste ionizirajućih zračenja, jedinice (keV, MeV, MV, Gy, Sv) i pojmovi (apsorbirana energija, ekspozicija, spektar, ionizacija). Ekvivalentna i efektivna doza.

Procesi na mikroskopskom nivou: radioaktivnost, PET, karakteristično zračenje, fotoelektrička pojava, Comptonovo raspršenje, tvorba parova.

Pojave na makroskopskom nivou, apsorbcijska i atenuacijska. Prolazak dijagnostičkih i terapijskih fotonskih snopova kroz tkiva i tvari.

Spektri X-zraka - wolframova i molibdenova anoda, filtri i kontrastna sredstva.

Uređaji za opažanje i mjerjenje učinka ionizirajućeg zračenja: ionizacijska komora, Geiger-Müllerov detektor, TLD – termoluminiscentna dozimetrija, film dozimetrija. Osobni dozimetri.

Svojstva rendgenskih cijevi. Linearni akcelerator, oblikovanje terapijskog snopa.

Pogodnosti visokofrekventnih pretvarača. Osnove analogne i digitalne elektronike.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- razumjeti i koristiti pojmove: apsorbirana doza, ekvivalentna doza, efektivna doza i odgovarajuće jedinice, grej (Gy), sivert (Sv)
- koristiti tablice s apsorbcijskim i atenuacijskim podacima o fotonskim snopovima za potrebe zaštite od zračenja
- razumjeti utjecaj filtera i kontrastnih sredstava na spektar dijagnostičkih X-zraka
- provjeriti prisustvo radioaktivne tvari pomoću Geiger-Müllerova detektora
- razumjeti rad rendgenske cijevi i linearog akceleratora
- razumjeti rad osnovnih sklopova analognih i digitalnih elektroničkih uređaja

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Znanje fizikalne pozadine atenuacijskih i apsorbcijskih procesa daje u praksi sigurnost i razumijevanje dijagnostičkih procesa. Poznavanje terapijskog dosega fotonskih i elektronskih snopova različitih energija omogućuje prihvatanje i razumijevanje različitih radioterapijskih tehniki. Razumijevanje fizikalnih principa na temelju kojih nastaje ionizirajuće zračenje olakšava se prihvatanje novih tehnologija i primjenu mjera zaštite od zračenja.

Uvid u osnove elektronike doprinosi razumijevanje rada uređaja i pažljivijeg odnosa spram njega. Također olakšava suradnju sa serviserima uređaja.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Jakobović, Z. Fizika zračenja, odabrana poglavlja za studij radiološke tehnologije. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2007.
2. Jakobović, Z. Fizika i elektronika, odabrana poglavlja za studije VZŠ. Zagreb: VZŠ, 1999.
3. Janković, S. i Eterović, D. Fizikalne osnove i klinički aspekti medicinske dijagnostike. Zagreb: Medicinska naklada, 2002.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Diagnostic Radiology Physics. A Handbook for Teachers and Students. IAEA. Vienna, 2014.
2. Bushong, S.C. Radiologic Science for Technologists Physics, Biology and Protection. 8th Ed. Elsevier&Mosby, St. Louis, 2004.
3. Wolbarst, A.B. Physics of Radiology. 2nd Ed. Medical Physics Publishing. Madison, 2004.
4. Podgorsak, E. B. Review of Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students. IAEA. Vienna, 2003.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 135 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, seminare, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja seminare i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

6. FIZIOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	30	-	15	3

Okvirni sadržaj predmeta

Temeljna znanja fiziologije, funkcione organizacije ljudskog tijela. Homeostaza, volumen i sastav tjelesnih tekućina. Osnove stanične fiziologije, živčanog sustava, osjetila, endokrinog sustava i hormona. Fiziologija skeletnih i glatkih mišića. Fiziologija srčanog mišića, krvni tlak, EKG, cirkulacija, krvne stanice, zgrušavanje krvi, imunost. Fiziologija dišnog sustava, plućna ventilacija, spirometrija. Procjena fizioloških funkcija probavnog sustava, osnovni metabolički procesi i energetika. Fiziologija mokraćnih organa, bubrežna regulacija volumena i sastava tjelesnih tekućina.
Reprodukcijska fiziologija, trudnoća.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- razumjeti fiziološke procese u organizmu na različitim razinama (molekule -> cijeli organizam),
- opisati kako su fiziološki procesi povezani sa zdravljem ljudi te primijeniti stečena znanja u procjeni stanja bolesnika,
- kritički analizirati modernu literaturu iz fiziologije, posebice onu koja se odnosi na primjenu fizioloških načela u kliničkoj praksi.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Stječe se znanje o fiziološkim mehanizmima koji omogućuju rad pojedinih organskih sustava u tijelu i kako se ti mehanizmi između pojedinih organskih sustava integriraju u funkcionalnu cjelinu - ljudsko tijelo. Stečeno znanje predstavlja temelj za druge medicinske i biomedicinske kolegije. U svakodnevnom radu radiološkog tehnologa znanje prikupljeno na kolegiju Fiziologija omogućuje bolje razumijevanje specifičnih fizioloških i patofizioloških procesa u pojedinih pacijenata s obzirom na oštećenje i malfunkciju pojedinog dijela organizma.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi pismenim ispitom.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Guyton, A.C. i Hall, J.E. Medicinska fiziologija. (odabrana poglavlja). Zagreb: Medicinska naklada, 2012.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Guyton, A.C. Medicinska fiziologija i mehanizmi bolesti (odabrana poglavlja). Zagreb: Medicinska naklada, 2003.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 81 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije i pismeni ispit.

Način polaganja ispita

Provjera znanja se izvodi pismenim ispitivanjem.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

7. INFORMATIKA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	30		30	5

Okvirni sadržaj predmeta

Informatika i njen značaj za razvoj znanja i unapređenje stručnog rada. Tehnička osnovica informatičkih sustava, dijelovi i njihova funkcija. Programska podrška. Osnovni oblici primjene računala. Medicinsko informatičko nazivlje. Podaci i priprema za obradu računalom. Šifriranje. Klasifikacija. Organizacija i zaštita podataka. Sustavi potpore odlučivanju. Zdravstveni informacijski sustavi: načela, razine. Korištenje računala za komunikaciju u lokalnim i globalnim sustavima. Primjena informatike u struci. Telemedicina. Multimedijalne aplikacije. Teleradiologija.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- razumjeti i primjeniti temeljne pojmove informatike - medicinske informatike,
- odgovorno i kritički koristiti i primjenjivati informacijske i komunikacijske tehnologije u svakodnevnom pružanju usluga zdravstvene skrb
- koristiti osnovne aplikacijske programe te usluge Interneta (posebno za prikupljanje informacija).
- definirati zdravstvene podatke, njihovu organizaciju i zaštitu, koristiti sustave potpore odlučivanju
- pripremati podatke za računalnu obradu, oblikovati svoje i koristiti dostupne baze podataka
- poznavati osnovne značajke biomedicinskih signala i metode dobivanje medicinskih slika
- opisati zdravstvene informacijske sustave, opisati i koristiti radiološki informacijski sustav, teleradiologiju, telemedicinu
- opisati i razumjeti povezanost računala i sustava za prihvrat i obradu digitalnih slika (PACS) različitih modaliteta CT, MR, DSA, UZ, PET

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Korištenjem informacijske tehnologije u svakodnevnoj praksi i za kontinuirano usvajanje znanja iz različitih stručnih područja student će ovladati znanjima i vještinama za uporabu računala u svakodnevnom radu, uporabu elektroničke pošte i internet pretraživača, postavkama zdravstvene informatike neophodne za vođenja zdravstvene/medicinske dokumentacije na računalu, multimedijalnim aplikacijama te korištenjem tehnologije u komunikaciji, dijagnostici i prijenosu podataka za potrebe struke.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe u praktikumu. Seminari. Studenti će gradivo svladavati kroz rad u učionici te e-learning sustav i samostalno učenje kod kuće. Samostalno rješavanje zadataka na računalu – kolokviji iz pojedinih cjelina. Pohađanje nastave je obavezno a redoviti rad studenta prati se i procjenjuje kontinuirano kroz aktivnost na predavanjima, vježbama, kroz seminarske radove te kroz pripreme za vježbe- domaće uratke.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Kern, J. Petrovečki, M. Medicinska informatika (odabrana poglavlja). Zagreb: Medicinska naklada, 2009.
2. Hercigonja-Szekeres, M. Informatika. Priručnik za studente. Zagreb: Zdravstveno veleučilište, e-stranice Katedre za informatiku, 2013.
3. Somek, M. Skripta iz informatike. Zagreb: Zdravstveno veleučilište, e-stranice Katedre za informatiku, 2010.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Grundler, D. i ostali. ECDL 5.0 (Windows 7, MS Office 2010). Varaždin: PRO-MIL, 2011.
2. Grundler, D. Primijenjeno računalstvo. Zagreb: Graphis, 2000.
3. Van Bemmel, JH. Musen, M.A. (eds). Handbook of Medical Informatics. Heidelberg: Springer-Verlag, 1997.
4. Coiera, E. et al. Guide to Health Informatics. 2nd Ed. London: Arnold, 2005.
5. Shortliffe, E. Cimino, J.J. (eds). Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine. New York: Springer Verlag, 2006.
6. Akademija medicinskih znanosti Hrvatske. Telemedicina u Hrvatskoj. Dostignuća i daljnji razvitak. Zagreb: Medicinska naklada, 2001.
7. Telemedicine Today. The Health Newsmagazine. Web stranica: <http://www2.telemedtoday.com/about.sht> (30.4.2013.)
8. Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine (ARCTT – ISSN: 1554-8716) is one of the official journals of the [International Association of Cyber Psychology, Training, and Rehabilitation, \(iACToR\)](#).
9. Zbornici radova sa simpozija Hrvatskog društva za medicinsku informatiku
10. Časopisi opće medicinske tematike (Lancet, British Medical Journal, ...)
11. RH Hrvatski zavod za telemedicine, web stranice: <http://www.ztm.hr/> (30.4.2013.)
12. Pravilnik o uvjetima, organizaciji i načinu obavljanja telemedicine ("Narodne Novine", broj 138/2011. i 110/12), web stranice: <http://www.nn.hr/> (30.4.2013.)

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 150 sati koje uključuje prisustovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustovanje na vježbama u praktikumu, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, seminare, pismeni i usmeni ispit

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

8. INTERNA MEDICINA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	30	-	15	3

Okvirni sadržaj predmeta

Bolesti kardiovaskularnog, respiratornog, gastrointestinalnog, endokrinog, uropoetskog, hematopoetskog, imunološkog sustava, kao i bolesti kostiju, zglobova, veziva, te poremećaji metabolizma.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija Interne medicine student će biti osposobljen:

- prepoznati pojedine kliničke entitete u internoj medicini
- razumjeti etiologiju bolesti, dijagnostičke i terapijske mogućnosti,
- spoznati epidemiološke razmjere internističkih oboljenja,
- uočiti obiteljske, društvene i ekonomski reperkusije tih oboljenja,
- vidjeti i razumjeti svoju ulogu u timu koji obrađuje internističkog bolesnika, znati svrhu pretrage koju i sam obavlja

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Tijekom studija studenti će steći teorijsko znanje iz širokog područja kojim se bavi interna medicina.

Ovo široko područje medicine otvorit će im vidokrige kako dijagnostike tako i kurative te će moći u potpunosti razumjeti svrhu određene pretrage i što od nje liječnik kliničar očekuje.

S takvim znanjem moći će se aktivno uključiti u procese otkrivanja bolesti i postat će meritorni i kreativni suradnici liječnika.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi pisanjem kolokvija te usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Morović-Vergles, J. i sur. Interna medicina (odabrana poglavlja). Zagreb: Naklada Slap, 2008.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Harrison, Principi interne medicine (džepni priručnik), 14. Ed (2. Hrvatsko izdanje). Split: Placebo d.o.o., 2002.
2. Božidar Vrhovac i sur. Interna medicina, II. izdanje. Zagreb: Naklada Ljevak, 2000.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 81 sat koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

9. INTERVENCIJSKA RADIOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Razlozi i specifične indikacije za radiološku intervenciju. Prikaz metodologije, praktičnih formi izvođenja i mogućih nuspojava pri intervencijskim postupcima u vaskularnom sustavu i u području endokranijuma. Intervencijske metode koje se koriste u svrhu definitivne ili palijativne redukcije ili potpune eliminacije patoloških procesa. Prikaz instrumentacije i postupaka intervencije koji uključuju neki oblik suradnje s pratećim medicinskim strukama (anestezija, kirurgija, neurokirurgija, kardiologija, gastroenterologija, pedijatrija).

Odrednice sudjelovanja radiološkog tehnologa u intervencijskom postupku, te prikaz područja njegove ingerencije u organizaciji pretrage, nabavci potrošnih materijala, dokumentaciji tijeka i rezultata intervencije i administrativnom praćenju postupka.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija *Intervencijska radiologija* student će biti osposobljen:

- znati i razumjeti metodologiju i način izvođenja svih oblika radioloških intervencijskih zahvata u području svih organskih sustava,
- znati specifične indikacije i kontraindikacije te moguće komplikacije radioloških intervencija, osobito pri intervencijskim postupcima u vaskularnom sustavu i u području endokranija,
- znati sudjelovati u timu pri organiziranju i izvođenju postupaka intervencijskih zahvata koji se poduzimaju u svrhu definitivnog ili palijativnog liječenja, u dobavi i korištenju potrošnih materijala, te vođenju dokumentacije tijeka i rezultata intervencijskog postupka.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student dobiva uvid u povijesni razvoj i trenutne metodološke potencijale intervencijske radiologije te perspektive daljnog razvitka struke. Upoznaje se s ulogom radiološkog tehnologa u intervencijskim postupcima, instrumentacijom, administrativnim, dokumentarnim i organizacijskim zadacima te lepezzom modifikacija koje se u posebnim okolnostima primjenjuju.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Hebrang, A. Klarić-Čustović, R. i sur. Radiologija (odabrana poglavlja). Zagreb: Medicinska naklada, 2007.

2. Klanfar, Z. Radiološke i nuklearno-medicinske dijagnostičke metode (odabrana poglavlja). Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Klanfar, Z. Teorija i praksa radiološke tehnologije(odabrana poglavlja). Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i mogućnost usmenog ispita.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

10. IZBORNI PREDMETI

10.1. BIOKEMIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2	30	-	-	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Osnovna kemijska građa i svojstva biološki važnih molekula uvod su u osnove najvažnijih biokemijskih puteva u stanici, načinu prijenosa signala u stanici te regulacije staničnih procesa fizioloških i patofizioloških stanja. Građa i biološke funkcije proteina: strukturalna i kemijska svojstva aminokiselina, strukturne razine i konformacija proteina, denaturacija proteina, metode razdvajanja i analize proteina. Enzimi: građa i katalitičko djelovanje enzima, kinetika enzimskih reakcija, utjecaj temperature i pH, mehanizmi inhibicije enzimskih reakcija, alosterički enzimi, mehanizmi djelovanja i specifičnost proteolitičkih enzima. Nukleinske kiseline: struktura i biološka uloga DNA i RNA, replikacija DNA, sinteza RNA. Sinteza proteina: aktivacija aminokiselina, struktura i uloga tRNA, građa ribosoma i proces translacije. Postsintetske modifikacije proteina. Rješavanje problema iz područja enzimske katalize i kinetike, metoda razdvajanja i analize proteina, sinteze proteina.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- razumjeti i objasniti značenje važnih molekula uključenih u biokemijske procese stanica, klasificirati biomolekule koje grade organizam
- objasniti važnost biokemijskih procesa u kojima te molekule sudjeluju
- objasniti regulaciju osnovnih ciklusa iz metabolizma ugljikohidrata, proteina i lipida
- primijeniti proceduralno znanje u analizi rezultata biokemijskih testova
- objasniti energetsku bilancu metabolizma
- definirati pojam slobodnog radikala, oksidacijski stres i navesti ulogu stresa u bolestima

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Konceptualno i kvantitativno upoznati studente s osnovnim biokemijskim procesima u organizmu.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Murray RK i sur. Harperova ilustrirana biokemija. Zagreb: Medicinska naklada, 2011.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Karlson P. Biokemija (odabrana poglavlja). Zagreb: Školska knjiga, 1989

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 40 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

10.2. ENGLESKI JEZIK I	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	-	30	-	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Osnove gramatike, osnove medicinskog nazivlja, odabrani tekstovi sukladno stručnom programu studija.

Ishod učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti ospozobljen:

- razumjeti osnovne stručne pojmove i tekstove na engleskom jeziku
- aktivno komunicirati u struci na engleskom jeziku

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student treba ovladati posebnim nazivljem stručne terminologije na engleskom jeziku kako bi mogao pratiti i razumjeti stručne tekstove i aktivno komunicirati sa stranim stručnjacima u svrhu razmjene stručnih znanja i iskustava, kao i s pacijentima strancima.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Seminari, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Režić, P., Žurić Havelka, S. Introduction to Basic Medical Terminology for Health Professions. Zagreb: Zdravstveno veleučilište, 2013.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Davi-Ellen Chabner. The Language of Medicine. 10th Ed. St. Louis Missouri: ELSEVIER SAUNDERS, 2014.
2. Gylys, B. A., Wedding, M. E. Medical Terminology 7th Ed. F.A. Davis Company; Toledo OH, 2012.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 40 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na seminarima predviđenim nastavnim planom, pripremu te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz seminare i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave,

sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju seminare. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

10.3. ENGLESKI JEZIK II	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6	-	30	-	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Odabrani tekstovi sukladno stručnom programu studija.

Ishod učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- razumjeti stručne pojmove i tekstove na engl. jeziku,
- aktivno komunicirati s pacijentima i sa stručnim osobljem na engl. jeziku.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student treba ovladati posebnim nazivljem raznih medicinskih specijalnosti kako bi mogao pratiti i razumjeti stručne tekstove na stranom jeziku i aktivno komunicirati sa stranim stručnjacima radi razmjene stručnih znanja i iskustava.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Seminari, provjera znanja se izvodi usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Režić, P., Žurić Havelka, S. Introduction to Basic Medical Terminology for Health Professions. Zagreb: Zdravstveno veleučilište, 2013.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Davi-Ellen Chabner. The Language of Medicine. 10th Ed. St. Louis Missouri: ELSEVIER SAUNDERS, 2014.
2. Gylys, B. A. Wedding M. E. Medical Terminology Systems (w/TermPlus 3.0): A Body Systems Approach. 7th Ed. The Medical Language Lab. 2013.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 40 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na seminarima predviđenim nastavnim planom, pripremu te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz seminare i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju seminare. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

10.4. JAVNO ZDRAVSTVO	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2	30	-	-	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Definicija i sadržaj socijalne medicine, javnog zdravstva i zdravstvene ekologije. Pojmovi i odrednice zdravlja i bolesti. Zdravlje pojedinca i zajednice. Utjecaj društvenih čimbenika na zdravlje. Promatranje čovjeka u njegovoj sredini i rješavanje zdravstvenih potreba na osnovi tih spoznaja. Zdravstvena zaštita, sadržaj, ciljevi. Primarna, sekundarna i tercijarna razina zdravstvene zaštite. Ugrožene grupe i činitelji rizika. Zdravstvene ustanove i metode rada. Mjere zdravstvene zaštite. Primarna, sekundarna i tercijarna prevencija. Sistematski pregledi. Prava i dužnosti građana u zdravstvenoj zaštiti. Zdravstveno osiguranje. Osnovne higijenske norme, dispozicija otpadnih tvari, principi sterilizacije.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- definirati javno zdravstvo i opisati njegov povijesni razvoj, razlikovati pojmove i odrednice zdravlja i bolesti pojedinca i zajednice
- opisati metode procjene i postupak u ocjeni zdravstvenog stanja stanovništva, usporediti tipične situacije u demografskom razvitu stanovništva
- definirati pojmove natalitet, mortalitet, prirodno kretanje stanovništva, mortalitet dojenčadi, te analizirati činitelje koji ih određuju i nabrojati uspješne primjere javno zdravstvenih intervencija
- opisati sadržaj i ciljeve rada po razinama zdravstvene zaštite, sustave zdravstvene zaštite
- nabrojati zdravstvene ustanove i zdravstvene radnike, objasniti primarnu, sekundarnu i tercijarnu organizaciju zdravstvene zaštite stanovništva
- usporediti modele financiranja

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Obrazovni cilj je upoznati budućeg radiološkog tehnologa sa sustavom zdravstvene zaštite u kojoj će raditi, osnovnim načelima na kojima se temelji sustav, njegovu strukturu i organizaciju te povezanost i ovisnost o okolini i zajednici koja utječe na zdravlje i bolest. Jednako važan pedagoški cilj je studenta upoznati s mjerama i intervencijama u zdravstvenoj zaštiti, te s principima higijene, dispozicijom otpadnih tvari, te principima sterilizacije.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Ropac D., Puntarić D, i sur. Epidemiologija zaraznih bolesti. Zagreb: Medicinska naklada, 2010.
2. Kovačić, L. i sur.: Organizacija i upravljanje u zdravstvenoj zaštiti (odabrana poglavlja). Zagreb: Medicinska naklada, 2004.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Jakšić, Ž., Kovačić, L. i sur.: Socijalna medicina. Medicinska naklada. Zagreb, 2000.
2. Valić, F. i sur.: Zdravstvena ekologija (odabrana poglavlja). Medicinska naklada. Zagreb, 2001.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 40 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

10.5. MULTIPLANARNI PRIKAZ STRUKTURE TIJELA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	15	15	-	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Sadržaj kolegija uključuje teorijska znanja usmjerena na povezivanju dosada stečenih spoznaja o različitim radiološkim metodama koje omogućuju multiplanarni prikaz anatomske strukture i patoloških promjena (kompjutorizirana tomografija, magnetska rezonancija te ultrazvuk). Stečena znanja primijenit će se na ovladavanju algoritmom radioloških pretraga u prikazu pojedinih struktura tijela, odnosno patoloških promjena.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- povezati znanja o različitim radiološkim pretragama koje omogućuju multiplanarni prikaz anatomske strukture i patoloških promjena (CT, MR, UZV),
- prepoznati fiziološke strukture, varijacije u razvoju, konstituciju, dobi i spolu različitih anatomske strukture tijela, prepoznati patološke procese, topografske odnose i strukturne im osobitosti
- usvojiti algoritam radioloških pretraga u prikazu pojedinih struktura tijela i patoloških promjena,
- razumjeti ulogu u dijagnostičkom timu: radiolog – prvostupnik radiol. tehnologije

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Nakon uspješno savladanih sadržaja kolegija studenti će moći pokazati poznavanje i razumijevanje različitih metoda radiološkog prikaza anatomske strukture tijela, poznavanje različitih radioloških metoda koje se koriste u multiplanarnom prikazu tijela, poznavanje algoritma radioloških pretraga u prikazu različitih anatomske strukture i patoloških promjena tijela, te prepoznavanje varijacija u razvoju, konstituciji, dobi i spolu različitih anatomske strukture tijela. Stečeno znanje bitno je za sudjelovanje u dijagnostičkom timu: radiolog – radiološki tehnolog.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i seminari, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Wicke, L.. Atlas rendgenske anatomije. Urednici hrv. prijevoda: Brkljačić, B. Breyer, B. Čikara, I. Zagreb: Medicinska naklada, 2010.
2. Keros, P., Chudy, D. (ur. prijevoda). Vannini, V., Pogliani, G.: Anatomijski atlas. Zagreb: Mosta, 2002.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Mašković J. Multiplanarni prikaz struktura tijela za inžinjere medicinske radiologije. (Autorizirana skripta) 2004.
2. Moeller TB, Reif E. Pocket Atlas of Cross-Sectional Anatomy, Thieme Verlag, Stuttgart, 2000.
3. Bruckner T: Sectional anatomy for radiographers. U: Ballinger P.W, Frank E.D. Merrill's atlas of radiographic positions and radiologic procedures, Volume III pp 131-168, Mosby, St Louis 2003.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 40 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima i seminarima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz seminare, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i seminare. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

10.6. NUKLEARNO-MEDICINSKA INSTRUMENTACIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	15	-	15	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Odgovornosti radiološkog tehnologa u poslovima uspostave i provođenja programa osiguranja kakvoće kompletne nuklearno-medicinske opreme postaju sve veće. Ovim kolegijem iznose se teorijska znanja i praktične vještine važne za uspostavu i provođenje konkretnih postupaka kontrole kakvoće planarnog statičkog, dinamičkog i SPECT oslikavanja gama kamerom. Dio predavanja bavi se uvodom u postupke kontrole kakvoće tipičnih PET/CT skenera. Upoznaje se rad kalibratora doza i scintilacijskih detektora i brojača. Dijelom se iznose i sadržaji vezani uz zaštitu od ionizirajućeg zračenja, monitoriranje prostora i kontaminaciju te elementi osobne dozimetrije.

Ishodi učenja

Po odslušanom kolegiju student će znati:

- objasniti važnost uspostave programa osiguranja kvalitete u nuklearno-medicinskom odjelu,
- opisati provođenje konkretnih periodičkih postupaka kontrole kvalitete procesa nuklearno medicinskog oslikavanja - gama kamera, te opisati provođenje konkretnih periodičkih postupaka kontrole kvalitete mjerjenja radioaktivnosti i rada scintilacijskih brojača,
- opisati postupke periodičkih ispitivanja PET i PET-CT skenera,
- izvoditi temeljne postupke prihvaćanja nuklearno-medicinskih slika, analizirati kvalitetu i cijelovitost prihvaćenih kontrolnih planarnih slika i specifičnih parametara SPECT oslikavanja, samostalna mjerjenja kalibratorom doza za mjerjenje aktivnosti te provoditi postupke ocjene točnosti, preciznosti i linearnosti kalibratora,
- znati interpretirati rezultate i uočavati nedostatke i probleme,
- analizirati i kvalitativno razumjeti rezultate nuklearno-medicinskih studija, voditi evidencije i pratiti smjer promjena rezultata kontrole kvalitete.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Ovim kolegijem usvajaju se teorijska i praktična znanja važna za uspostavu i provođenje konkretnih postupaka kontrole kvalitete procesa nuklearno medicinskog (NM) oslikavanja, mjerjenja radioaktivnosti i nekih elemenata zaštite od ionizirajućeg zračenja. Studenti su sposobljeni za izvođenje mjerjenja aktivnosti, uporabu brojača i detektora, samostalno rukovanje NM instrumentacijom u smislu parametara parametara slikanja statičkih i SPECT slika zbog kontrole kakvoće. Oni kompetentno nadziru proces prihvaćanja slika, analize kakvoće i cijelovitosti prihvaćenih kontrolnih planarnih slika i specifičnih parametara SPECT oslikavanja. Sposobni su kvalitativno razumijeti rezultate takvih studija, voditi evidencije i pratiti smjer promjena rezultata. Predlažu i korigiraju razine tolerancije i djelovanja za pojedine parametre koji se

kontroliraju. Upoznaju rad kalibratora doza za mjerjenje aktivnosti te mogu samostalno provoditi mjerjenje aktivnosti, postupke ocjene točnosti, preciznosti i linearnosti kalibratora, interpretiraju rezultate i uočavaju nedostake i probleme. Kolegij omogućava razumijevanje postupaka in-vitro mjerjenja za koje je potrebno poznavanje rada i vještine u rukovanju s nizom različitih scintilacijskih brojača i detektora. Sadržaji vezani uz zaštitu od ionizirajućeg zračenja, poput monitoriranja prostora, mjerjenja kontaminacije i elemenata osobne dozimetrije, nadopunjaju programe osiguranja kvalitete nuklearno medicinskog odjela. Studenti se osposobljavaju u izvođenju i ocjeni sljedećih planarnih i SPECT postupaka kontrole kvalitete: prostornog razlučivanja gama kamere, diferencijalne i integralne uniformnosti, središta rotacije gama kamere, prostorno razlučivanje i uniformnost SPECT-a.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, praktične demonstracija i vježbe. Zadaci za vježbe pripremljeni su u obliku radnih listova u Excel tabličnom kalkulatoru.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Dodig, D. i Kusić, Z. ur. Klinička nuklearna medicina (odabrana poglavlja). Zagreb: Medicinska naklada, 2012.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Powsner, R.A, Palmer M.B, Powsner E.R. Essentials of Nuclear Medicine Physics and Instrumentation, 3rd Ed. Whiley –Blackwell, 2013.
2. Zanzonico, P. *Routine Quality Control of Clinical Nuclear Medicine Instrumentation: A Brief Review*, J Nucl Med 2008; 49; 1114-1131.
3. S. R. Cherry, J. A. Sorenson, M.E. Phelps: *Physics in nuclear medicine*, 4th ed. - Philadelphia Elsevier/Saunders, 2012.
4. Nuclear Medicine Physics. IAEA Handbook for teachers and students. IAEA, 2014.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 40 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni ispit i ocjena ispunjenih radnih listova.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije

sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

10.7. OBRADA DIGITALNIH MEDICINSKIH SLIKA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	15	-	15	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Tijekom kolegija studenti stječu znanja potrebna za razumijevanje obrade i elemente analize digitalnih slika u medicini.

U uvodu se iznosi temeljna definicija digitalne slike, opisuju postupci obrade digitalne slike i primjeri koji su povezani s različitim modalitetima oslikavanja, ciljevi obrade digitalne slike te matematički način prikazivanja slika.

Objašnjavaju se pojmovi Nyquistove frekvencije, prerađivanja frekvencija, veze uzorkovanja i konvolucije, proširenje razmatranja s jedne na dvije odnosno tri dimenzije. Iznosi se pojam funkcije odziva na točkaste izvore i njegove uloge u digitalnom oslikavanju. Obrađuju se modeli boja, kvantizacija te formati slika.

Od sljedećih većih cjelina obrađuju se postupci obrade slike u kojima se direktno rukuje s nivoima sivila u digitalnoj slici: primjeri jednostavnog preslikavanja nivoa sivila, istezanje kontrasta, histogrami slika, operacije s većim brojem slika, zbrajanje, oduzimanje i slične jednostavne operacije.

Kategorije prostornih operacija fokusiraju se na niskopropusne i visokopropusne filtere, te osnovne postupke rotacije, translacije i uspostave razmjera (engl. scalinga) slika. Obrađuju se zatim važni elementi poput morfoloških operacija, načini poboljšanja slika i obnavljanja kojima se otklanja uzrok koji je narušio kvalitetu slike i segmentiranje slika.

Na kraju se osim komprimiranja digitalnih slika obrađuje i fuzija odnosno usklađivanje slika različitih modaliteta što zauzima posebno važno mjesto u oslikavanju u posljednjih nekoliko godina. Na kraju, iznose se primjeri sličnih metoda i obrada slika važnih za planiranje radioterapije.

Pojedinačnim radom s programskom podrškom koja je javno dostupna (public domain software, npr. ImageJ) te komercijalnim programima IDL i Matlab studentima se omogućava bolje razumijevanje kako matematičkih algoritama tako i njihove izvedbe na računalima.

Ishodi učenja

Izborni je predmet, a studentima prenosi znanje o obradi digitalnih medicinskih slika i elemente analize digitalnih slika u medicinskoj primjeni.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Tijekom kolegija studenti stječu znanja potrebna za razumijevanje obrade i elemente analize digitalnih slika u medicini. Na vježbama studenti samostalno rade na računalima i uvježbavaju pojedine postupke obrade koji se izlažu na predavanjima. Osim rada s gotovim aplikacijama, u programskom okružju IDL (Interactive data language) i ImageJ, studenti se upoznaju s načinima izvedbe modularnih programa za obradu digitalne slike, upoznaju osnovne elemente programskih jezika koji se primjerice rabe u IDL-u i Matlabu

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe u praktikumu.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Bokulić, T. Uvod u računala; Obrada digitalne slike; Primjenjene oslikavajuće tehnologije. Skripta nastavnih sadržaja. Zagreb, 2010.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Bourne, R.. Fundamentals of digital imaging in medicine, Springer Verlag.London, 2010.
2. L.E. Romans Computed tomography for technologists - a comprehensive text. Wolters Kluwer Health|Lippincott Williams & Wilkins, 2011.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 40 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

10.8. OSNOVE BIOZNANOSTI	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	10	5	10	2

Okvirni sadržaj predmeta

Osnovna znanja iz područja bioznanosti. Svojstva bioloških makromolekula (bjelančevine, masti, ugljikohidrati, nukleinske kiseline) i njihovi metabolički putovi. Osnove citologije; sastav i funkcije stanica i staničnih organela; sastav stanične i izvanstanične tekućine. Stanični procesi; stanično disanje, prijenos tvari, stanični ciklus; apoptoza i nekroza; maligne pretvorbe stanica. Masena, volumna i množinska koncentracija - značaj i primjena istih.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- definirati osnovne pojmove stanične biologije i biokemije
- opisati glavne metaboličke putove bioloških makromolekula u ljudskom organizmu
- razumjeti osnovne biološke procese u živom organizmu
- razumjeti reakcije u stanici u homeostatskim kao i promijenjenim uvjetima
- moći interpretirati osnovne parametre u biokemijskim pretragama; razumjeti značaj istih i povezati s odstupanjima od normalnih vrijednosti
- integrirati i primijeniti znanje stečeno na kolegiju *Osnove bioznanosti* u nastavku studija
- primijeniti osnovne eksperimentalne tehnike stečene u laboratoriju

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Cilj kolegija je stjecanje osnovnih znanja iz područja bioznanosti s naglaskom na staničnu biologiju i biokemiju, a koja će studentima pomoći u dalnjem studiju i svladavanju temeljnih i stručnih kolegija.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, seminari i vježbe. Tematske jedinice se obrađuju tijekom vježbi koje se izvode u laboratoriju. Prikaz usvojenog znanja kroz seminarski rad. Provjerava znanja usmenim ispitom i praktičnim izvođenjem vježbi. Završna ocjena iz kolegija se dodjeljuje prema ukupnom broju bodova ostvarenih kroz aktivnost tijekom nastave i na završnom ispitu.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Cooper G.M., Hausman E.R., Stanica, Molekularni pristup, Medicinska naklada, 2010. (odabrana poglavља)
2. Stryer L., Berg J., Tymoczko J., Biokemija, Školska knjiga, 2013. (odabrana poglavља)

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Lewis R, Human Genetics, McGraw-Hill Education, 2011. (odabrana poglavlja)

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 60 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, prezentaciju seminara, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz praktični i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Ispit se polaže pismeno uz mogućnost usmenog odgovaranja.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača i asistenata u vježbovnoj nastavi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

10.9. PLANIRANJE U RADIOTERAPIJI	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6	15	-	15	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Usvajanje znanja i vještina potrebnih radiološkom tehnologu pri planiranju i reprodukciji plana zračenja onkološkog pacijenta. Izodoze i izodozni planovi. Ggrađa i način rada simulatora. Pozicioniranje pacijenta, pomoćna sredstva u planiranju radioterapije, izrada specifičnih blokova i bolusa, izrada specifičnih maski i fiksatora, planiranje u izocentru, planiranje jednog ili više kosih polja, planiranje elektronskih polja, posebnosti u planiranju radioterapije glave i vrata, posebnosti u planiranju radioterapije prsnog koša i gornjeg abdomena, posebnosti u planiranju radioterapije zdjelice, planiranje u brahiradioterapiji.

Zaštita osoblja i pacijenta pri planiranju radioterapije.

Verifikacija i kontrola kvalitete planiranja u radioterapiji.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- objasniti važnost ispravnog planiranja radioterapije,
- opisati razvoj planiranja kroz povijesni razvoj radioterapije i radioterapijskih uređaja,
- opisati razlike u odgovoru tumorskog i zdravog tkiva na zračenje i postupak s onkološkim bolesnikom tijekom planiranja radioterapije,
- upoznati pacijenta s načinom planiranja i provođenja radioterapije, te sa specifičnostima u ponašanju, prehrani, mogućim nuspojavama,
- procijeniti adekvatni položaj i pristup planiranju pacijenta,
- sigurno pozicionirati pacijenta i primjeniti opća i specifična pomagala u planiranju radioterapije pazeći na sigurnost pacijenta i osoblja,
- opisati i praktično znati upotrebu rtg simulatora, CT simulatora i znati konturirati organe pod rizikom,
- verificirati i kontrolirati položaj pacijenta i planiranog volumena,
- opisati specifičnosti u planiranju u brahiterapiji i radoterapiji po anatomske regijama

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Opći pojmovi u načinu i djelovanju radioterapije i usvajanje specifičnih znanja i vještina potrebnih radiološkom tehnologu pri planiranju i reprodukciji plana zračenja onkološkog pacijenta.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe. Tematske jedinice se obrađuju tijekom vježbi koje se izvode na simulatoru zračenja, na odjelu za radioterapiju i brahiterapiju te odjelu za medicinsku fiziku. Tijekom vježbi studenti praktično izvode vještine koje trebaju usvojiti. Stečeno znanje provjerava se usmenim ispitom i praktičnim izvođenjem planiranja.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Vrdoljak E, Šamija M, Kusić Z, Petković M, Gugić D, Krajina Z: Klinička onkologija (odabрана poglavlja). Medicinska naklada. Zagreb, 2013.
2. Matković, V. Hajredini, A. Soldić, Ž. Repetitorija onkologije i radioterapije. Zdravstveno veleučilište. Zagreb, 2016.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Šamija, M, Vrdoljak, E, Krajina, Z: Klinička onkologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2006
2. Šamija, M, Krajina, Z, Purišić, A: Radioterapija, Nakladdni zavod Globus. Zagreb, 1996.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 40 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz praktični i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Ispit se polaže usmeno i praktičnim prikazom usvojene vještine.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

10.10. POSLOVNA SIGURNOST U ZDRAVSTVU	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	30	15	15	5

Okvirni sadržaj predmeta

Kolegij će biti podijeljen na nekoliko osnovnih cjelina kao što su: uloga sigurnosti u zaštiti poslovnog procesa, upravljanje poslovnim procesima u zdravstvenim sustavima, organizacija sigurnosti u zdravstvenim ustanovama, informacijska sigurnost u zdravstvenom sustavu, normativni okvir poslovne sigurnosti u zdravstvenom sustavu, zaštita podataka i informacija u zdravstvu, upravljanje kriznim situacijama u zdravstvenom sustavu, organizacija zaštite od zračenja u zdravstvenim ustanovama te suvremeni trendovi sigurnosti i utjecaj na zdravstveni sustav.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će znati:

- objasniti pojmove globalne, nacionalne, korporativne (poslovne) sigurnosti,
- razumjeti organizaciju, zadatke i ciljeve poslovne sigurnosti u zdravstvenom sustavu,
- znati pravila zaštite na radu i protupožarne zaštite u zdravstvenom sustavu,
- znati pravila zaštite podataka, informacija, intelektualnog vlasništva u zdravstvenom sustavu, pravila zaštite radnog okoliša, organizacije zaštite od zračenja i upravljanja u kriznim situacijama
- znati i razumjeti provedbu normativnih okvira poslovne sigurnosti u zdravstvu i njihovu ulogu u sustavu nacionalne sigurnosti RH

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Kolegij Poslovna sigurnost u zdravstvu omogućuje studentima upoznavanje sa sigurnošću kao potpornom funkcijom u zaštiti poslovnog procesa u zdravstvenom sustavu te nacionalnih, regionalnih i globalnih sigurnosnih trendova koji se odražavaju na sigurnost poslovanja u privatnom, javnom i državnom sektoru. Poznavanje normativnih propisa kojima se regulira područje poslovne sigurnosti, uloga uprave i svih zaposlenika u zaštiti poslovnog procesa, jamči uspjeh i omogućuje funkcioniranje zdravstvenog sustava u redovnim i izvanrednim situacijama.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, seminari, vježbe, studije slučaja, radionica, igranje uloga, iskustvene vježbe. Uvjet za izlazak na ispit je napisan seminarski rad. Ispit je pismeni, a u konačnu ocjenu ulaze i drugi parametri ocjenjivanja.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

Krakar, Z., Tomić Rotim, S., Žgela, M., Arbanas, K., Kišasondi, T.: Korporativna informacijska sigurnost, Zavod za informatičku djelatnost Hrvatske, Zagreb 2015.
Ivandić Vidović, D. Karlović, L., Ostojić, A.: Korporativna sigurnost, Udruga hrvatskih menadžera sigurnosti, Zagreb, 2011.
Grizold, A., Tatalović, S., Cvrtila, V.: Suvremene sigurnosne politike, Golden marketing- Tehnička knjiga, Zagreb, 2008.
Lazibat T.: Upravljanje kvalitetom, Znanstvena knjiga, Zagreb, 2009.

Zakon o zaštiti na radu (NN 59/96, 94/96, 114/03, 86/08, 75/09, 143/12, 71/14)
Pravilnik o ustrojstvu i načinu rada kriznog stožera ministarstva zdravlja (NN 18/15)
Pravilnik o izradi procjene rizika (NN 112/14)
Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti karcinogenima i/ili mutagenima (91/15)
Zakon o zaštiti osobnih podataka (NN 130/11, NN 106/12)
Zakon o tajnosti podataka (NN 79/07, NN 86/12)
Zakon o informacijskoj sigurnosti (NN 79/07)
Zakon o pravu na pristup informacijama (NN 25/13, NN 85/15)
Zakon o kritičnim infrastrukturnama (NN 56/13)
Kazneni zakon RH (NN 125/11, NN 144/12, NN 56/15, NN 61/15)

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

Wagen V. D. W., Carlos R. B.; Event Management, 1 st Edition, Mate, Zagreb, 2008.
Cutlip, S.M., Center, A.H., Broom, G.M.: Učinkoviti odnosi s javnošću, 10. izdanje, Mate, Zagreb, 2010.

Ministarstvo zdravlja (www.zdravje.hr)

Hrvatski zavod za zdravstveno osiguranje (www.hzzo.hr)

Portal Zdravlje – EU (<http://ec.europa.eu/health/newsletter>)

ISO organizacija (www.iso.org)

CARNET (<http://www.carnet.hr>)

Azop.hr (http://www_azop.hr)

Međunarodna organizacija za standarde (<http://www.iso.org/>)

Hrvatski zavod za norme (<http://www.hzn.hr>)

Portal Svijet kvalitete (<http://www.svijet-kvalitete.com/>)

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 135 sati koje uključuje 60 sati direktnе nastave, prisustovanje studenta na predavanjima, seminarima, vježbama predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz seminare, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i seminarima. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

10.11. PSIHOLOGIJA BOLI	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	15	15	-	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Vrste boli. Uzroci i reakcije na bol. Teorije boli. Bol kao osobno iskustvo. Ponašanje u boli. Korisna i nekorisna bol. Mjerenje boli, postupci i tehnike mjerenja, mjerenje u djece.

Psihološke odrednice boli, psihička stanja i bol. Paradoksalni oblici boli. Sociokulturalne odrednice boli, sociodemografska i kulturna obilježja i bol. Psihološke metode suzbijanja boli.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će znati:

- prepoznati vrstu i intenzitet boli koju pacijent izražava,
- prepoznati značaj i intenzitet psihološke nadgradnje u sindromu boli,
- prepoznati značaj dobi ili asociranih drugih ili paralelnih bolesti na izraženi intenzitet boli,
- shvatiti metode reduciranja boli u različitim populacijskim skupinama pacijenata

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Savladavanjem sadržaja predmeta student će biti sposoban: spoznati složenost bolnog doživljaja; znati raspozнати pojedine vrste boli; prepoznati oblike ponašanja u boli; upoznati utjecaj psiholoških i sociokulturalnih čimbenika na bol; upoznati i primijeniti postupke za mjerenje boli, upoznati i primijeniti psihološke postupke za suzbijanje boli.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i seminari.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Havelka, M. Zdravstvena psihologija (nastavni tekstovi). Zagreb: Zdravstveno veleučilište; 2011. Dostupno na <https://ldap.zvu.hr/~mladenh/Knjige/Zdravstvena%20psihologija%20-%20nastavni%20tekstovi.pdf>, pristupljeno 18. siječnja 2016.
2. Ivanec, D. Psihološki čimbenici akutne boli. Suvremena psihologija, 2004; 7; 2: 271-309.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Hadjistavropoulos, T., & Craig, K.D. (Eds.). Pain. Psychological Perspectives. London: LEA; 2004.
2. Havelka, M. i Despot-Lučanin, J. Psihologija boli. Zagreb: Medicinski fakultet: Zagreb, 1991.
3. Havelka, M. Zdravstvena psihologija. Zagreb: Školska knjiga, 2009.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 40 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima i seminarima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz seminare, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i seminarima. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

10.12. TELEMEDICINA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6	10	5	15	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Telemedicina kao pružanje zdravstvenih usluga na daljinu uporabom informacijsko-komunikacijskih tehnologija. Osnovni pojmovi. Informacijsko-komunikacijska tehnološka podloga. Norme za prijenos podataka. Pravila i procedure. Etika i zakonska osnova. Integracija telemedicinskih usluga u zdravstveni sustav Republike Hrvatske. Računala i intenzivna skrb. Nadgledanje (monitoriranje) i alarm. Mreža telemedicinskih centara u RH. Model financiranja telemedicinskih usluga. Telemedicina u hitnoj medicini. Radiologija u telemedicini. Kardiologija u telemedicini. Dermatologija u telemedicini. Daljinska dijagnostika. Terapija na daljinu. Stručno usavršavanje zdravstvenih radnika - e-Učenje. Javnozdravstvena telemedicina. Prijenos podataka za potrebe struke. Povijesni pregled telemedicinskih projekata u Hrvatskoj. Primjena telemedicine u kriznim stanjima i katastrofama. Aktivnosti Zavoda za telemedicinu i telemedicina u Hrvatskoj. Primjeri medicine na daljinu. Telemedicina u svijetu.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- opisati temeljne pojmove i značajke telemedicine.
- definirati osnove korištenja informacijsko-komunikacijskih sustava u telemedicini
- definirati osnovne norme za prijenos zdravstvenih podataka
- opisati pravila i procedure u telemedicini te etičke i zakonske osnove
- opisati integraciju telemedicinskih usluge u zdravstvenom sustavu u RH.
- opisati primjenu telemedicinskih usluga u pojedinim medicinskim specijalnostima te u stručnom usavršavanju zdravstvenih radnika
- opisati telemedicinske projekte u Hrvatskoj i svijetu
- primijeniti telemedicinske usluge u kriznim situacijama
- razumjeti i koristiti znanstvene i stručne informacije vezane uz pružanje telemedicinskih usluga iz različite literature.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije u svakodnevnoj praksi za najčešće medicinske postupke na daljinu. Razumijevanje uloge sustava i pojedinih sudionika u procesu pružanja medicinske usluge na daljinu. Student će ovladati znanjima i vještinama za korištenje sustava telemedicine u struci. Student će znati uspostaviti i voditi komunikaciju te u okviru zakonske regulative biti aktivni sudionik u cjelokupnom procesu.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe u praktikumu. Seminari. Studenti će gradivo svladavati kroz rad u učionici te samostalno učenje kod kuće. Samostalno rješavanje zadataka na računalu – kolokviji iz pojedinih cjelina. Pohađanje nastave je obavezno a redoviti rad studenta prati se i procjenjuje kontinuirano kroz aktivnost na predavanjima, vježbama, kroz seminarske radove te kroz pripreme za vježbe- domaće uratke.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Hercigonja-Szekeres, M. i suradnici: Telemedicina, nastavni materijali za studente. Zagreb: Zdravstveno veleučilište, e-stranice Katedre za informatiku, 2013.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Kern, J. Petrovečki, M. urednici. Medicinska informatika. Zagreb, Medicinska naklada, 2009. (odabrana poglavlja).
2. RH Hrvatski zavod za telemedicine, web stranice: <http://www.ztm.hr/> (30.4.2013.)
3. Pravilnik o uvjetima, organizaciji i načinu obavljanja telemedicine ("Narodne Novine", broj 138/2011. i 110/12), web stranice: <http://www.nn.hr/> (30.4.2013.)
4. Akademija medicinskih znanosti Hrvatske. Telemedicina u Hrvatskoj. Dostignuća i daljnji razvitak. Zagreb, Medicinska naklada, 2001.
5. E-časopis „Telemedicine Today. The Health Newsmagazine. Web stranica: <http://www2.telemedtoday.com/about.sht> (30.4.2013.)
6. Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine (ARCTT – ISSN: 1554-8716) is one of the official journals of the [International Association of Cyber Psychology, Training, and Rehabilitation](#), (iACToR).
7. Telemedicine: Theory and Practice, edited by R. L. Bashshur, J. H. Sanders, and G. W. Shannon, Springer Netherlands, Springfield, IL: Charles W. Thomas, 1997, 434 pp., ISBN 0-398-06731-7
8. Ontario telemedicine network - <http://www.otn.ca> (5.7.2013)
9. California Telemedicine and eHealth Center - <http://www.caltrc.org/> (5.7.2013.)
10. Zbornici radova sa simpozija Hrvatskog društva za medicinsku informatiku
11. Časopisi opće medicinske tematike (Lancet, British Medical Journal, ...)

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 40 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima i seminarima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz seminare, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i seminarima. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

10.13. ZDRAVSTVENA STATISTIKA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2	15	-	15	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Mjerne skale; Tablično i grafičko prikazivanje rezultata; Mjere centralne tendencije i mjere varijabiliteta: aritmetička sredina, centralna vrijednost, dominantna vrijednost; raspon, standardna devijacija i koeficijent varijabilnosti; Normalna raspodjela i druge vrste distribucija; Standardizirani rezultati (z-vrijednosti); Pogreška aritmetičke sredine; Statistička značajnost razlike između raznih grupa podataka (t-test i hi2 test za različite vrste podataka); Povezanost među podacima - korelacija.

Ishodi učenja

Nakon savladavanja sadržaja kolegija student će znati:

- identificirati i razlikovati statističke aspekte pojedinih stručnih radova s područja radiološke tehnologije,
- imenovati i koristiti različite statističke postupke,
- opisati namjenu pojedinih statističkih postupaka,
- odabrati odgovarajuće postupke ovisno o vrsti podataka kojima raspolaću,
- prepoznati i opisati obilježja podataka na pojedinoj mjerne skali,
- obraditi podatke prikupljene u jednostavnijem istraživanju.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Savladavanjem sadržaja predmeta student će biti sposoban pratiti i razumjeti osnovne statističke postupke i njihovu logiku.

Savladavanjem sadržaja predmeta student će biti sposoban opisati i primijeniti osnovne statističke metode i postupke, imenovati i koristiti različite statističke postupke i usporediti iste s obzirom na njihove prednosti i nedostatke, odabrati odgovarajuće postupke ovisno o vrsti podataka s kojima raspolaže, obraditi i interpretirati podatke prikupljene u istraživanju, kao i unositi, obraditi i interpretirati podatke u odgovarajućem kompjutorskom programu za statističku obradu podataka.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Petz, B. Osnovne statističke metode za nematematičare. 5. Izdanje. Jastrebarsko: Naklada Slap, 2004.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Marušić M, ur. Uvod u znanstveni rad u medicini. 4. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.
2. Petz, B. Statistika za praksu. Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Sektor za kadrovske, pravne i obrazovne poslove. Zagreb, 1997.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 40 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

10.14. ZNANSTVENI RAD I ISTRAŽIVANJE	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	15	15	-	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Znanstveni način mišljenja: znanost kao vrijednosni sustav, temeljna svojstva znanosti, prepoznavanje znanosti, medicina i znanost

Znanstvena misao – temelji znanstvene misli, racionalno i iracionalno, izvori i putovi znanstvene misli, opća načela mišljenja, način mišljenja u tijeku znanstvenog rada i redoslijed u znanstvenom radu

Znanstveni postupak. Statistički temelji znanstvenoistraživačkog rada – istraživačka logika, modeli vjerojatnosti, populacija i uzorak, znanstvena hipoteza, statistička hipoteza, dokazivanje statističke hipoteze, rezultat, dokaz, publikacija, znanstvenoistraživačka etika. Pogreške, zablude.

Znanstveno istraživanje: Pristup znanstvenom istraživanju – vrste istraživanja, planiranje istraživanja, pokus i način rada u medicinskim pokusima

Osobitosti mjerena u znanosti i medicini – mjerne ljestvice, prikupljanje podataka, točnost podataka, obrada, prikaz i tumačenje podataka.

Znanstvena informacija: Izvori znanstvenih informacija, traženje znanstvenih informacija, prijenos znanstvenih informacija

Znanstveno djelo: Načini prikazivanja rezultata istraživačkog rada, građa i sadržaj znanstvenog rada. Objavljivanje rada

Organizacija literature i korištenje u pisanju rada

Pretraživanje literature putem interneta - vježbe

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- pregledavati bibliografske baze podataka
- pravilno i zakonito koristiti objavljene podatke
- citirati literaturu u više internacionalnih načina citiranja i strukturirati pisano stručno ili znanstveno djelo
- poznavati proces planiranja stručnog ili znanstvenog projekta
- imenovati sve važne elemente istraživačkog nacrta, kao i istraživačkog izvještaja, te usporediti i prepoznati nacrte različite kvalitete
- razumjeti važnost provođenja istraživanja na području radiološke tehnologije te planirati i provoditi jednostavnija istraživanja
- prepoznati i opisati obilježja podataka na pojedinoj mjernoj skali
- pratiti stručnu literaturu.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Savladavanjem sadržaja predmeta student će biti sposoban pratiti i razumjeti osnove istraživačkog postupka.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i seminari, provjera znanja se izvodi usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Marušić, M. i suradnici. Uvod u znanstveni rad u medicini (5. izdanje). Medicinska naklada. Zagreb, 2013.
2. Milas, G. Istraživačke metode u psihologiji i drugim društvenim znanostima. Naklada Slap. Jastrebarsko, 2009.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Rossi, H. P., Lipsey, M.W., Freeman, H.E. *Evaluation: A systematic approach*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. 2004.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 40 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima i seminarima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz seminare i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i seminarima Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

11. KIRURGIJA I TRAUMATOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	4	30		0	3

Okvirni sadržaj predmeta

Sadržaj kolegija je usmjeren na znanja koja omogućavaju spoznaje o kirurškom bolesniku ili ozljeđeniku, razumijevanje postupaka u kirurgiji te stjecanje znanja i vještina u sudjelovanju radiološkog tehnologa u zbrinjavanju ozljeđenika. Znanja iz područja kirurških djelatnosti prilagođena su budućem pozivu i djelatnosti radiološkog tehnologa.

Ishodi učenja

Po odslušanom kolegiju student će biti osposobljen:

- prepoznati urgentna kirurška stanja
- prepoznati i shvatiti povezanost simptoma s kirurškom bolešću
- prepoznati mogućnosti kirurškog bolesnika da u većoj ili manjoj mjeri sudjeluje u radiološkoj pretrazi
- prepoznati stanje šoka i vitalne ugroženosti kirurškog bolesnika

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Opći pojmovi o kirurgiji i dijagnozama iz pojedinih kirurških subspecializacija, temeljne su spoznaje o terapijskim postupcima koje omogućuju daljnja proučavanje i saznanja u tijeku studija. Na znanja iz područja kirurgije i traumatologije nadovezuju se ostala klinička proučavanja kao i tehnike snimanja, mjesto i sudjelovanje u timu koji zbrinjava kirurškog i traumatisiranog bolesnika, nužna u obavljanju poslova i zadataka radiološkog tehnologa.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Šoša, T. Sutlić, Ž. Stanec, Z. Tonković, I. i sur. Kirurgija. Zagreb: Naklada Ljevak, 2007.
2. Lovrić, Z. Traumatologija za studente Zdravstvenog veleučilišta. Zagreb: Školska knjiga, 2008.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Bradić, I. i sur. Kirurgija. Zagreb: Medicinska naklada, 1995.
2. Smiljanić, B., Traumatologija. Zagreb: Školska knjiga, 2003.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 81 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

12. KLINIČKA ONKOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6	30	-	-	2

Okvirni sadržaj predmeta

Epidemiologija malignih bolesti.

Biologija raka (značaj pojedinih gena i kromosomskih promjena u nastanku raka, širenje raka, uloga imunološkog sustava).

Klinički aspekti malignih bolesti dostupni kod anamneze i fizikalnog statusa bolesnika, uključujući procjenu općeg stanja i psihofizički profil onkoloških bolesnika.

Osnovna dijagnostička shema u onkologiji te njena modifikacija ovisno o sjelu tumora.

Radiološki dijagnostički postupci u otkrivanju, stupnjevanju te praćenju onkoloških bolesnika, sa specifičnostima u različitim organskim sustavima.

Terapijski postupci kod malignih bolesti.

Dijagnostika i liječenje hitnih stanja u onkologiji i potporno i simptomatsko liječenje i palijativna medicina.

Prevencija i rana dijagnostika malignih bolesti.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će znati:

- objasniti pojam onkologije, povijesni razvoj onkološke struke,
- značaj i udio onkoloških bolesnika te zastupljenost u ukupnom mortalitetu,
- osnovna sijela tumora, te opisati epidemiologiju, etiologiju, simptome, dijagnostičke metode i terapijski pristup i prognozu bolesti,
- opisati glavne modalitete liječenja - operacije, kemoterapije i radioterapije i osnove suvremenih metoda liječenja,
- objasniti glavne psihosocijalne probleme u onkologiji.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Upoznati studente s javno zdravstvenim, znanstvenim i kliničkim aspektima zločudnih tumora.

Prikazati epidemiologiju, biologiju i kliničku sliku, dijagnostiku i sve vidove terapije zločudnih tumora.

Naglasiti suvremene postupke u dijagnostici i liječenju.

Aktivno uključiti studente kroz prikaze bolesnika.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Šamija, M, Kaučić, H, Mišir Krpan, A. Klinička onkologija. Zagreb: Zdravstveno Veleučilište, 2011.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Šamija,M. Vrdoljak,E. Krajina, Z. Klinička onkologija. Zagreb: Medicinska naklada, 2006.
2. Hebrang, A. Klarić-Čustović, R. Radiologija. Zagreb: Medicinska naklada, 2007.
3. Šamija, M. Krajina, Z. Purišić, A. Radioterapija. Zagreb: Nakladni zavod Globus, 1996.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

13. KOMPJUTORIZIRANE RADIOLOŠKE METODE	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5 i 6	60	-	120	11,5

Okvirni sadržaj predmeta

Sadržaj kolegija odnosi se na teorijska i praktična znanja te vještine vezane uz primjenu uređaja za kompjutoriziranu tomografiju, magnetnu rezonanciju i digitalnu suptrakcijsku angiografiju.

Svaka od dijagnostičkih metoda upoznaje se od povijesnih napomena vezanih uz otkriće i razvoj metode. Slijede informacije o principu rada a zatim i o konkretnoj primjeni metoda po organskim sustavima uz osvrт na patomorfološke odlike analiziranih bolesnih stanja.

Sva teorijska nastava praćena je vježbama s ciljem osposobljavanja studenta za samostalni rad.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će znati:

- prezentirati povijesni razvoj pojedinačne metode,
- objasniti fizikalne principe rada,
- definirati indikacije i kontraindikacije za pojedine pretrage,
- pripremiti bolesnika za pretrage organskih sustava od interesa,
- pripremiti i primjeniti kontrastna sredstava,
- samostalno uz nadzor radioloških asistenata obaviti pretragu

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Temeljni cilj kolegija je stjecanje znanja, sposobnosti i vještina vezanih uz dijagnostičku primjenu uređaja za kompjutoriziranu tomografiju, magnetnu rezonaciju i digitalnu suptrakcijsku angiografiju. Studenti će steći znanja o načinu i fizikalnim principima rada kompjutoriziranih radioloških metoda, i upoznati se s patologiskim osnovama i morfološkim karakteristikama bolesti koje su predmet dijagnostičkog interesa.

U kolegiju su sadržana znanja o indikacijama i kontraindikacijama za pojedine pretrage, kao i način izvođenja pretraga, pripreme bolesnika za pretragu te primjeni kontrastnih sredstava.

Tijekom 120 sati vježbi studenti se osposobljavaju za samostalno izvođenje pretraga po nadzoru radioloških tehologa - asistenata Zdravstvenog Veleučilišta.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe. Provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Klanfar, Z. i sur. Radiološke i nuklearnomedicinske dijagnostičke metode. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013.
2. Fučkan, I. Magnetska rezonancija – Priprema i planiranje pregleda. Tko zna zna. Zagreb, 2012.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Hebrang, A, Klarić-Čustović, R. i sur. Radiologija (odabrana poglavlja). Medicinska naklada. Zagreb, 2007.
2. Bonomo, L.: Multidetector computed tomography technology – Advances in Imaging Techniques, The Royal Society of Medicine Press, Barcelona, 2003.
3. Prokop, M.: Spiral and Multislice Computed Tomography of the Body, Thieme, New York, 2003.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

11,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 310 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na kliničkim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

14. KOMUNIKACIJSKE VJEŠTINE	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	4	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Definicija komunikacije, vrste komunikacije, načela uspješne komunikacije, informiranje i savjetovanje pacijenata, komunikacijske prepreke i načini njihova prevladavanja, komunikacijske vještine u radu s pacijentima, njihovim obiteljima i suradnicima, specifičnosti komunikacije s pojedinim skupinama pacijenata različitim po emocionalnom stanju i dobi, predrasude u komunikaciji, načini rješavanja konflikata.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- prepoznati, usporediti i analizirati različite oblike komunikacije pri radu s pacijentima i pri radu u stručnom timu,
- razlikovati uspješne i neuspješne komunikacijske procese pri radu s pacijentim i pri radu u stručnom timu te procijeniti razvijenost vlastitih komunikacijskih vještina,
- koristiti osnovne komunikacijske vještine te prepoznati i izbjegći najčešće prepreke uspješne komunikacije,
- prilagoditi komunikaciju specifičnostima sugovornika i situacije u radu s pacijentima i pri radu u stručnom timu

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Savladavanjem sadržaja predmeta student će biti sposoban prepoznati, usporediti i analizirati, primjeniti i prilagoditi različite oblike komunikacije pri radu s klijentima i radu u stručnom timu.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, a provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitom.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Lučanin, D., Despot Lučanin, J. (ur.) Komunikacijske vještine u zdravstvu. Jastrebarsko: Naklada Slap, 2010.
2. Perković, L., Pukljak Iričanin, Z. Materijali za vježbe iz Komunikacijskih vještina, interni materijali Katedre za zdravstvenu psihologiju. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2004.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Kathleen K. Reardon. Interpersonalna komunikacija – Gdje se misli susreću, Zagreb: Alinea, 1998.

2. Knapp, M, Hall, J. A. Neverbalna komunikacija u ljudskoj interakciji, Jastrebarsko: Naklada Slap, 2010.
3. Arnold, E., Underman Boggs, K. Interpersonal relationships: professional communication skills for nurses. Saunders. St Louis, 2003.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

15. KONTRASTNA SREDSTVA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	15	-	-	1

Okvirni sadržaj predmeta

Stjecanje teorijskih znanja o kontrastnim sredstvima, koja trebaju biti temelj za njihovu praktičnu primjenu, povećanje sigurnosti pacijenta te racionalnu (risk-effectiveness, cost-effectiveness, cost-benefit) primjenu novih kontrastnih sredstava.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- razumjeti fiziku kontrastnosti i apsorpcije zračenja u tvarima koja služe kao KS,
- definirati strukturu kontrastnih sredstava, nabrojati vrste KS i njihova svojstva, usporediti kvalitetu KS,
- opisati postupak i principe čuvanja KS,
- opisati postupke pripreme KS te razlikovati načine odabira KS, argumentirati korištenje nekih KS u odnosu na druge,
- prepoznati alergijske reakcije i nespecifične nuspojave na KS te reagirati na nepoželjne reakcije.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Nakon završene nastave i položenog ispita student stječe slijedeća znanja o osnovnim fizikalnim načelima apsorpcije rentgenskih zraka u atomima kontrastnih sredstava, te o osnovama biokemije i farmakokinetike svih vrsta kontrastnih sredstava koja se koriste u radiološkim postupcima, o mogućim nuspojavama i alergijskim reakcijama, njihovim prezentacijama, prevenciji i liječenju.

Upoznavanjem s poželjnim i nepoželjnim farmakološkim svojstvima kontrastnog sredstva studenta se upućuje u racionalan i kritički način razmišljanja prigodom izbora kontrastnog sredstva za određenu dijagnostičku pretragu.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Klanfar Z. i sur. Radiološke i nuklearno-medicinske dijagnostičke metode. (odabrana poglavља). Zagreb: Zdravstveno veleučilište, 2013.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Brnić Z. Kontrastna sredstva u radiologiji. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2015.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1 ECTS bod predstavlja ukupno opterećenje studenta od 27 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

16. KONTROLA UREĐAJA I PROCESA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6	30	-	15	3

Okvirni sadržaj predmeta

Upoznati studente s parametrima koji ukazuju na stanje prakse te potrebom razvoja i mogućnostima uporabe metoda vezanih uz kontrolu kvalitete i ocjenu radioloških procesa, identifikaciju uzroka loše kvalitete slike, uporabu opreme za kontrolu kvalitete, poduzimanje radnji potrebnih za otklanjanje nedostataka i poboljšanje kvalitete. Studenti će biti upoznati s novim konceptom i metodama, čija će upotreba u skoroj budućnosti postati obaveza, s ciljem da se potakne razvoj i usvajanje vlastitog programa te njegovog usavršavanja kako ne bi bio nametnut od drugih.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student bi trebao biti sposobljen:

- primijeniti koncept kontrole uređaja i radioloških postupaka
- samostalno nadgledati i ispitivati određene značajke uređaja s procedurama sadržanim u priručniku za osiguranje kakvoće
- izvijestiti, sastaviti, čuvati i održavati zapise o postupcima kontrole radioloških uređaja i postupaka

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Na osnovu stečenog znanja, studenti će se motivirati za poticanje razvoja i usvajanje vlastitog programa osiguranja kvalitete te njegovo usavršavanje. Stečeno znanje treba im omogućiti da aktivno učestvuju u izradi osnovne dokumentacije potrebne za uspostavu programa i priručnika za osiguranje kvalitete.

Kroz teorijski a posebno praktični dio trebaju biti obučeni o načinima izješćivanja, sastavljanju, čuvanju i održavanju zapisa, te za samostalno nadgledanje i ispitivanje određenih značajki uređaja predviđenim procedurama sadržanim u priručniku za osiguranje kakvoće.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se vrši pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Klanfar, Z. Teorija i praksa radiološke tehnologije (odabrana poglavlja). Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013.
2. Šunjić I. Kontrola kvalitete. U: Balenović, A., Šamija, M., Dobrla-Dintinjana, R., Grbac-Ivanković, S. PET/CT – klinička primjena. Markulin d.o.o. Zagreb, 2013: 80.-85.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. IAEA-TECDOC-1423 Optimisation of the Radiological Protection of patients undergoing radiography, fluoroscopy and computed tomography, 2004.
2. European Commission. European Guidelines for Quality Assurance in Breast Cancer Screening and Diagnosis, fourth edn. (Luxembourg: European Communities) (2006).
3. Conference of Radiation Control Program Directors, Quality Control Recommendations for Diagnostic Radiology, CRCPD, Volume 1 i 2, 2001.
4. M.M. Rehani, Diagnostic imaging: Quality Assurance, Jaypee Brothers Medical Publishers, 1995.
5. Recommended Standards for the Routine Performance Testing of Diagnostic X-Ray Imaging Systems, IPEM Report No.77, The Institute of Physics and Engineering in Medicine, London, 1998

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 81 sati koje uključuje prisustovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

17. KONVENCIONALNE RADIOLOŠKE METODE	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	30	-	60	7

Okvirni sadržaj predmeta

Tijekom kolegija studenti se upoznaju s konvencionalnim radiološkim metodama, tehnikama i procedurama koje se koriste u dijagnostičkoj radiologiji. Indikacije i kontraindikacije za konvencionalne radiološke metode. Tematski blokovi podijeljeni su i sistematizirani po organskim sustavima. Razmatra se realna uloga konvencionalnih dijagnostičkih metoda, njihov značaj i odnos s komplementarnim slikovnim dijagnostičkim metodama (ultrazvuk, CT, MRI), komparativne prednosti i nedostaci konvencionalnih radioloških dijagnostičkih metoda u odnosu na suvremene slikovne dijagnostičke metode.

Ishodi učenja

Nakon odslušanih i kroz vježbe prakticiranih sadržaja kolegija student će biti osposobljen:

- razumjeti uputnicu za radiološki pregled, prihvatićti ju kao radni nalog,
- znati pripremiti bolesnika za konvencionalne radiološke pretrage skeleta, prsišta, abdomena,
- znati opisati postupak pripreme i izvođenja invazivnih dijagnostičkih metoda,
- razlikovati pojedine dijagnostičke metode, njihov tijek i vrijednost,
- napraviti sam uz nadzor mentora jednostavnije dijagnostičke postupke u muskuloskeletnoj, torakalnoj, abdominalnoj radiologiji,
- pripremiti bolesnike za rtg. pregled i intervencijske zahvate,
- znati prilagoditi uređaje za standardne i specifične pretrage,
- pripremiti kontrastna sredstva za pretrage gastrointestinalnog i urotrakta, za angiološke pretrage,
- pripremiti i kontrolirati antišok terapiju, opisati kojim redoslijedom se daje, zbrinuti manje komplikacije radioloških postupaka,
- usvojiti etička načela poštovanja i čuvanja privatnosti bolesnika.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Poznavanje konvencionalnih radioloških metoda, tehnika i procedura prema organskim sustavima kod kojih se koriste.

Poznavanje osnovnih indikacija, načina izvođenja, tehnoloških preduvijeta te bitnih radiomorfoloških karakteristika pojedine konvencionalne radiološke pretrage.

Poznavanje uloge i dometa pojedine konvencionalne radiološke metode u algoritmu komplementarnih slikovnih (radioloških) dijagnostičkih metoda.

Pripravljanje i primjena kontrastnih sredstava.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Zoran Klanfar i sur. Radiološke i nuklearno-medicinske dijagnostičke metode (odabrana poglavlja). Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

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

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

7 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 189 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni ispit, uz mogućnost usmenog ispita.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

18. MENADŽMENT U RADIOLOGIJI	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Pojam menadžmenta, funkcije menadžmenta, planiranje, organiziranje (organizacijska struktura, organizacijska kultura i resursi organizacije), upravljanje ljudskim potencijalima, rukovođenje i kontrola. Emocionalna inteligencija.

Osnove ekonomike zdravstva: zdravstveno osiguranje, metode plaćanja i obračunavanja u zdravstvu, ekonomsko vrednovanje zdravstvenih programa, sustav zdravstva u RH.

Vježbe obuhvaćaju slijedeće teme: Upravljanje vremenom, prezentacijske vještine, komunikacijske vještine, upravljanje promjenama.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- opisati osnovne principe menadžmenta i poduzetništva, osnove upravljanja ljudskim potencijalima,
- definirati sljedeće pojmove – marketing, kontroling, tržište, proizvod, tržišno natjecanje, istraživanje tržišta, oglašavanje i promocija, osnovne karakteristike menadžmenta u zdravstvu,
- nabrojati važnije menadžerske vještine i razumjeti njihovu ulogu,
- razlikovati vrste planiranja,
- usporediti karakteristike menadžera i lidera,
- opisati važnost poslovne etike, razlikovati etičnu od neetične promocije,
- napraviti SWOT analizu.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Polazište u nastavi iz Menadžmenta je shvaćanje da je u svakom razvijenom sustavu zdravstva, svaki zdravstveni djelatnik u funkciji menadera koji skrbi za svoje pacijente, klijente ili korisnike zdravstvene zaštite. Studenti stječu opća znanja o procesu rada i načinu ostvarenja ciljeva zdravstvene organizacije, osnovna znanja i kritički uvid u sustav financiranja zdravstva te specifična znanja i metode ekonomskog vrednovanja zdravstvenih programa i uspješnog i učinkovitog korištenje resursa u zdravstvu.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Nastava se izvodi kroz predavanja interaktivnog tipa, te seminarske vježbe.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Bahtijarević-Šiber, F., Sikavica, P., Pološki Vokić, N., Suvremeni menadžment. Zagreb: Školska knjiga, 2008.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Drucker P. Najvažnije o menadžmentu. M.E.P. Consult, 2005.
2. Bahtijarević-Šiber, F. Management ljudskih potencijala, Golden marketing, Zagreb, 2007.
3. Sikavica P., Bahtijarević-Šiber F. Menadžment. Zagreb: Masmedia, 2004.
4. Srića , V. Innovative Manager in 100 lessons". MBA Press. Budapest, 2006.
5. National Strategy for Quality Improvement in Health Care, Government of Canada. March, 2011.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni ispit s ponuđenim odgovorima.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

19. MODIFIKACIJE RADIOLOŠKIH METODA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	15	15	-	2

Okvirni sadržaj predmeta

Metodika i strategija radiološke pretrage bolesnika koji ne surađuju ili nisu u mogućnosti sudjelovati u pretrazi, sadržaj je ovog kolegija. Studenti uče metode imobilizacije i osiguranja od povrede kritično ugroženih bolesnika, izbor modificiranih projekcija kao dodatnih mogućnosti prikazivanja pri radiografiji, način komunikacije i izbor pristupa bolesniku koji odbija suradnju ili ne pokazuje sklonost suradnji pri radiološkom pretraživanju, te izbor radiografskog pribora i uvjeta eksponiranja filma pri nestandardnom vođenju radiografske pretrage i pri asistiranim radiološkim metodama.

Pravni, vjerski i etički aspekti rada s bolesnicima nad kojima se primjenjuje modifikacija radiološke metode.

Specifičnosti odnosa s roditeljima, starateljima ili pratiocima pacijenta u slučajevima modificiranja radiološke pretrage, s pripadnicima drugih medicinskih struka koje sudjeluju u modificiranoj radiološkoj pretrazi

Specifičnosti forenzičke radiologije.

Ishodi učenja:

Nakon odslušanog kolegija student će biti sposoban:

- procijeniti sadržaj radiografske uputnice, utvrditi njenu administrativnu i medikolegalnu vrijednost,
- razumjeti i znati ulogu radiološkog tehnologa u radiološkom i ukupnom medicinskom dijagnostičkom procesu u postupku pripreme i izvedbe modificirane radiološke pretrage,
- predvidjeti ograničenja pacijenta i utvrditi njegovu sposobnost surađivanja u dijagnostičkom procesu,
- planirati i organizirati modifikacije radiografskog dijagnostičkog postupka, razlikovati korisne od nekorisnih radnji u radnom postupku, znati ih objasniti pacijentu i osobama iz prateće pacijenta s ograničenjem suradnje u postupku, pružiti odgovarajuću pomoć uz odabir optimalnog modaliteta verbalne komunikacije,
- prilagoditi radiološki uređaj pacijentu s posebnim potrebama, odabrati prikladnu tehniku i projekcije snimanja, mijenjati, prilagoditi i modificirati duljinu pretrage i upotrebu različitih sekvenci te specifično modificirati upotrebu sredstava za imobilizaciju i zaštitu od zračenja,
- procijeniti dijagnostičku vrijednost slikovnih prikaza..

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student stječe uvid u razlog, mogućnosti, izvedbene oblike i očekivane rezultate pri modifikacijama radioloških metoda u situacijama kada se one ne mogu voditi prema standardnom algoritmu. Student će naučiti koristiti modifikacije ovisno o specifičnostima bolesničke skupine, njegovom kliničkom stanju i stanju svijesti ili zahtjevima radiološke procedure značajno podižući svoj stručni efektivni potencijal sa svrhom postizanja maksimalno dobrih rezultata u otežanim ili nestandardnim uvjetima rada.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i seminari, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Klanfar, Z. i sur. Radiološke i nuklearno-medicinske dijagnostičke metode (odabrana poglavlja). Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013.
2. Klanfar, Z. Teorija i praksa radiološke tehnologije (odabrana poglavlja). Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Wicke, L. Ur.: Boris Brklačić, Branko Breyer, Igor Čikara: Atlas rendgenske anatomije. Zagreb: Medicinska naklada, 2010.
2. Marija Frković, Klaudija Višković. Radiološka oprema. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013.
3. Janković, S., Eterović, D. Fizikalne osnove i klinički aspekti medicinske dijagnostike. Zagreb: Medicinska naklada, 2002.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i seminari, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima i seminarima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i seminarima. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

20. NOVE TEHNOLOGIJE I RAČUNALA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5,6	30	30	30	6

Okvirni sadržaj predmeta

Digitalna medicina. Norme za prijenos podataka. Multimedijalne aplikacije u radiologiji. Digitalna obrada slike i videa u radiologiji. 3D rekonstrukcija. Maksimum i minimum gustoće prikaza MPI. CT rekonstrukcija MPR. MR rekonstrukcija MPR. Standardi.

Korištenje računala za komunikaciju u lokalnim i globalnim sustavima. Funkcionalni radni tijek. Sustavi za arhiviranje i komunikaciju. Radiološki informacijski sustavi. Bolnički informacijski sustavi. Telemedicina. Telemedicinski sustav. Telemedicina u Hrvatskoj. Teleradiologija.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- opisati temeljne pojmove digitalne medicine
- opisati temeljne norme za prijenos podataka i sustave zaštite podataka
- primijeniti informacijsko-komunikacijske tehnologije za realizaciju funkcionalnog procesa u svakodnevnoj radiološkoj praksi
- definirati digitalne obrade slike i videa u radiologiji, opisati modalitete snimanja u radiologiji, opisati neke najnovije tehnologije vezane uz primjene sustava za dobivanja slika
- opisati i primijeniti sustave zaštite osoblja i pacijenata u radu s radiološkom opremom
- opisati i primijeniti postupke kontrole i zaštite radiološke opreme
- opisati zdravstvene informacijske sustave, osobito radiološki informacijski sustav
- primijeniti sustave organizacije digitalnih podataka u radiologiji
- opisati i primijeniti informacijsko-komunikacijske sustave sa svrhom pružanja medicinske usluge na daljinu

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Korištenje informacijske tehnologije u svakodnevnoj praksi. Student će ovladati znanjima i vještinama korištenje informacijsko-komunikacijske tehnologije za realizaciju funkcionalnog procesa u svakodnevnoj radiološkoj praksi. Student će naučiti kako koristiti informacijske sustave koji se koriste na radiološkim odjelima, multimedijalne aplikacije, sustave za arhiviranje, komunikaciju i realizaciju dnevnog rada a posebno za komunikaciju, dijagnostiku i prijenos podataka za potrebe struke. Također student će ovladati znanjima i vještinama za pružanje medicinske usluge na daljinu.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe u praktikumu. Seminari. Studenti će gradivo svladavati kroz rad u učionici te e-learning sustav i samostalno učenje kod kuće. Samostalno rješavanje zadataka iz svakodnevne radiološke prakse – kolokviji iz pojedinih cjelina. Pohađanje nastave je obavezno a redoviti rad studenta prati se i procjenjuje kontinuirano kroz

aktivnost na predavanjima, vježbama, kroz seminarske radove te kroz pripreme za vježbe- domaće uratke.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Hercigonja-Szekeres M, urednik. Nove tehnologije i računala – predavanja. Materijali i preporučena štiva s održanih predavanja ak.god. 2012/13 na kolegiju Nove tehnologije i računala. Zagreb: ZVU. Dostupno na web stranicama Katedre za informatiku, ZVU, Zagreb (30.4.2013.)
2. RH Hrvatski zavod za telemedicinu, web stranice: <http://www.ztm.hr/> (30.4.2013.)
3. Pravilnik o uvjetima, organizaciji i načinu obavljanja telemedicine ("Narodne Novine", broj 138/2011. i 110/12), web stranice: <http://www.nn.hr/> (30.4.2013.)

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Kern J, Petrovečki M. Medicinska informatika. Medicinska naklada. Zagreb, 2009.
2. Akademija medicinskih znanosti Hrvatske. Telemedicina u Hrvatskoj. Dostignuća i daljnji razvitak. Medicinska naklada. Zagreb, 2001.
3. Zbornici radova sa simpozija Hrvatskog društva za medicinsku informatiku
4. Časopisi opće medicinske tematike (Lancet, British Medical Journal, ...)

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

6 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 162 sata koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama u praktikumu, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, seminare, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i seminarima. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

21. NUKLEARNA MEDICINA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5,6	75	-	105	12,5

Okvirni sadržaj predmeta

Radioaktivnost, fizika radioaktivnog raspada i detekcija ionizirajućeg zračenja
Instrumentacija u nuklearnoj medicini
Radiofarmaci, biodistribucija i priprema
Primjena radiofarmaka, instrumentacije i računalnih programa u provođenju dijagnostičkih postupaka u nuklearnoj medicini
Terapijska primjena radiofarmaka i kontrola kontaminacije radionuklidima
Zaštita osoblja i bolesnika u dijagnostičkoj i terapijskoj primjeni otvorenih izvora zračenja
Radijacijske nezgode
Kontrola rada instrumentacije i kontrola kvalitete rada s otvorenim izvorima zračenja

Ishodi učenja:

Student će biti sposobljen:

- opisati pripremu nuklearno medicinske opreme za izvođenje dijagnostičkih slikovnih pretraga i mjerjenje radioaktivnosti,
- nabrojati parametre akvizicije za pojedinu vrstu nuklearno medicinskih dijagnostičkih pretraga,
- izračunati volumen radiofarmaka kojeg je potrebno aplicirati bolesniku za zadalu aktivnost radiofarmaka,
- opisati namještanje bolesnika na stol gama kamere/ PET skenera za izvođenje pojedine dijagnostičke pretrage,
- opisati način namještanja bolesnika u vidno polje detektora nuklearno medicinskog instrumenta za izvođenje pojedine pretrage,
- opisati hibridne uređaje SPECT/CT i PET/CT i redoslijed pretraga
- opisati provođenje nadzora rada instrumenta i nadzora stanja bolesnika tijekom pretrage,
- napraviti pregled snimljene pretrage,
- nabrojati i primijeniti mjere zaštite od zračenja pri radu s otvorenim izvorima zračenja.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Ospoznavanje studenata za siguran i učinkovit rad u nuklearnoj medicini (dijagnostička i terapijska upotreba radiofarmaka) u okviru pripravničkog staža i daljnje izobrazbe. Okvir znanja i vještina obuhvaća poznavanje principa detekcije ionizirajućeg zračenja koja se koriste u in vivo i in vitro dijagnostici, razumijevanje distribucije

radiofarmaka, principe provođenja nuklearno medicinskih postupaka i nadzora bolesnika, te poznавање заштите при раду с отвореним изворима зрачења.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Dodig D, Kusić Z. Klinička nuklearna medicina, II izd. Zagreb: Medicinska naklada, 2012.
2. Nuklearna medicina Skripta uz vježbe za 5. semestar Studija Radiološke tehnologije, Katedre za radioterapiju, onkologiju i nuklearnu medicinu.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Težak S, Ivančević D, Dodig D, Čikeš I. (ur.) Nuklearna kardiologija i pulmologija. Medicinska naklada, Zagreb, 2005.
2. <http://www.snmmi.org/ClinicalPractice/Procedure> guidelines
<http://www.eanm.org/publications/guidelines>

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

12,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 337 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

22. OSNOVE MEDICINSKE MIKROBIOLOGIJE S PARAZITOLOGIJOM	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	4	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Uvod u medicinsku mikrobiologiju i parazitologiju, osjetljivost/rezistencija mikroorganizama na fizička i kemijska sredstva, dezinfekcija i sterilizacija, cjepiva.

Medicinski značajne bakterijske vrste; bakterijske infekcije dišnog, probavnog, središnjeg živčanog, spolnomokraćnog i kardiovaskularnog sustava te kože; bolničke bakterijske infekcije, prevencija ovih infekcija i zaštita zdravstvenih radnika.

Medicinski značajne vrste parazita; parazitske infekcije i infestacije probavnog, dišnog, središnjeg živčanog, spolnomokraćnog i kardiovaskularnog sustava te kože, bolničke parazitske infekcije i infestacije, njihova prevencija i zaštita zdravstvenih radnika.

Medicinski značajne vrste gljiva; gljivične infekcije dišnog, probavnog, središnjeg živčanog, spolnomokraćnog i kardiovaskularnog sustava te kože; bolničke gljivične infekcije, prevencija ovih infekcija i zaštita zdravstvenih radnika.

Medicinski značajne vrste virusa; virusne infekcije dišnog, probavnog, središnjeg živčanog, spolnomokraćnog i kardiovaskularnog sustava te kože; bolničke virusne infekcije, prevencija ovih infekcija i zaštita zdravstvenih radnika.

Ishodi učenja:

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- navesti najvažnije značajke mikrobiološke struke, objasniti osnovne epidemiološke pojmove
- provesti prikladan dezinfekcijski postupak, indicirati sterilizacijski postupak i primijeniti higijensko pranje ruku,
- znati što je cijepljenje, kemoprofilaksa i seroprofilaksa,
- navesti vrste kliničkih uzoraka za mikrobiološku dijagnostiku, način uzorkovanja i transporta uzoraka do laboratorija,
- navesti opremu mikrobiološkog laboratorija i znati njenu namjenu,
- objasniti metode mikrobiološke dijagnostike, znati očekivano trajanje pretrage,
- razumjeti razliku između izravne i neizravne mikrobiološke dijagnostike,
- znati osnovne vrste protumikrobnih lijekova.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Poznavanje općih svojstva i patogenih čimbenika najznačajnijih vrsta mikroorganizama i parazita. Poznavanje osjetljivosti mikroorganizama na fizička i kemijska sredstva, znanje o dezinfekciji i načinima dezinfekcije, znanje o sterilizaciji i načinima sterilizacije. Poznavanje bakterijskih, virusnih, parazitskih i gljivičnih uzročnika infekcija dišnog,

probavnog, spolnomokraćnog, središnjeg živčanog sustava sustava i kože, načina infekcije, izlučivanja mikroorganizama i prevencije ovih infekcija
Znanje o nastanku, prevenciji i suzbijanju bakterijskih, virusnih, parazitskih i gljivičnih bolničkih infekcija, pravilno ponašanje pri intervencijskim zahvatima, u operacijskim salama, u jedinicama intenzivnog liječenja.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Mlinarić Missoni, E., Ramljak Šešo, M., Slade Šilović, Lj. Praktikum iz medicinske mikrobiologije i parazitologije. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2005.
2. Volner, Z. Batinić, D i sur.: Opća medicinska mikrobiologija i imunologija. Zagreb: Školska knjiga, 2005.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Mlinarić-Galinović, G, Ramljak-Šešo, M i sur. Specijalna medicinska mikrobiologija i parazitologija. Zagreb: Merkur A.B.D., 2003.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

23. PATOFIZIOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2	15	-	-	1

Okvirni sadržaj predmeta

Integralni pristup patobiološkom procesu koji je bit patofiziologije i stavlja u prvi plan bolesnika kao cjelovitu biološku jedinku sa svim svojim naslijednim i stečenim svojstvima, konstitucijom i reaktivnošću nerazdvojivu s okolinom. Patofiziologija kao povezivanje problema iz medicinske prakse s temeljnim biomedicinskim spoznajama i sagledavanje uzročno-posljedičnog niza patogenetskih mehanizama koji djelovanjem kemijskog, fizičkog ili biološkog etiološkog čimbenika dovode do očitovanja bolesti.

Patofiziologija i integrativni pristup bolesti: zdravlje i bolest, smrt, opća načela etiologije i patogeneze, poremećaji homeostaze organizma, oštećenja i prilagodbe stanice i substaničnih tvorevina, poremećaji imunološkog sustava, akutna i kronična upala, bolesti okoliša; poremećaji energijskog metabolizma, termoregulacija i vrućica; poremećaji prometa vode, elektrolita i acidobazne ravnoteže; poremećaji metabolizma, poremećaji stvaranja, lučenja i djelovanja hormona; poremećaji funkcije organa i organskih sustava unutar organizma.

Patofiziologija boli, šok i poremećaji svijesti.

Poremećaji građe i funkcije DNK i poremećaji gena, neoplazme

Ekološka načela i zdravlje.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- opisati osnovne pojmove iz opće patofiziologije i područja poremećaja funkcije pojedinih organskih sustava
- definirati pojam zdravlja i bolesti
- opisati poremećaje različitih organskih sustava
- objasniti patofiziološke manifestacije poremećaja

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Usvajanje znanja u vezi s općim pojmovima, etiologijom i patogenezom općih poremećaja funkcija organizma kao cjeline i poremećaja pojedinih organskih sustava unutar organizma. Razumijevanje patofiziologije kao mosta između pretkliničkih i kliničkih disciplina koja je kao temeljna spoznaja o razvoju bolesnih stanja preduvjet koji omogućuje daljnja učenja i saznanja u tijeku studija. Na znanja iz područja patofiziologije nadovezuju se sve ostale kliničke discipline koje su nužne u obavljanju poslova i zadataka radioloških tehnologa.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, a usvojena znanja se provjeravaju kolokvijima.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Gamulin, S. Patofiziologija za visoke zdrastvene škole. Zagreb: Medicinska naklada, 2005.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Guyton, A.C. Medicinska fiziologija. 12. Izd. Zagreb: Medicinska naklada, 2012.
2. Silbernagel S, Lang F. Color atlas of pathophysiology. Thieme Stuttgart-New York, 2000.
3. Robbins S i sur. Patologische osnove bolesti (izabrana poglavlja). Zagreb: Školska knjiga, 1992.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1 ECTS bod predstavlja ukupno opterećenje studenta od 27 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni (test – MCQ) i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

24. PATOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Kolegij uključuje stjecanje znanja iz područja patologije organskih sustava. Omogućava prepoznavanje histološke slike najčešćih entiteta po organskim sustavima te prepoznavanje vrijednosti patohistoloških izvješća u kliničkoj praksi u kreiranju terapijskog pristupa vezanog uz ekspresiju pojedinih prognostičkih čimbenika, kao i vrijednost patohistološke dijagnostike u određivanju stadija bolesti. Sadržaj kolegija je nadgradnja znanja iz područja patofiziologije bolesti i stanja u kliničkoj praksi.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će:

- znati, razumijeti i imati stav prema vrijednosti patologije u kliničkom algoritmu postavljanja dijagnoze,
- znati vrijednosti pravilnog uzimanja materijala za patohistološku obradu,
- znati prepoznati najčešće dijagnoze po organskim sustavima od upalnih do neoplastičnih procesa,
- razumjeti koji je negativni utjecaj neadekvatne fiksacije i obrade tkiva u postavljanju točne dijagnoze, kao i utjecaj na tijek liječenja bolesnika
- poznavati nove dijagnostičke metode potrebne za liječenje bolesnika,
- razumjeti važnost obdukcije u hospitaliziranih bolesnika.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Po završetku nastave u kolegiju student će steći znanje, razumijevanje i stav prema vrijednosti patologije u kliničkom alogaritmu postavljanja dijagnoze u hospitaliziranih bolesnika. Steći će znanje o vrijednosti pravilnog uzimanja materijala za patohistološku obradu, o negativnom utjecaju neadekvatne fiksacije i obrade tkiva u postavljanju točne dijagnoze koja ima utjecaj na tijek liječenja bolesnika. Student će biti osposobljen za prepoznavanje najčešćih dijagnoza po organskim sustavima od upalnih do neoplastičnih procesa. Upoznat će se s novim dijagnostičkim metodama koje su relevantne za liječenje bolesnika i steći stav o nužnosti primjene određenih metoda. Osim toga upoznat će se sa vrijednosti izvođenja obdukcije u hospitaliziranih bolesnika, spoznati njezinu edukativnu, javno-zdravstvenu i stručnu vrijednost u procjeni kontrole kvalitete rada u bolnicama.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Jakić-Razumović, J., Šarčević, B., Seiwerth, S. urednici. Patologija
Jastrebarsko: Naklada Slap, 2010.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Damjanov, I., Jukić, S., Nola, M. Patologija. 3. Izd. Zagreb: Medicinska naklada, 2011.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

25. PRIMJENA RAČUNALA U SLIKOVNIM TEHNIKAMA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3 i 4	30	-	30	4

Okvirni sadržaj predmeta

Kolegij je podijeljen u tri tematske cjeline od kojih prva pruža kratki uvodni pregled o računalu i perifernim jedinicama povezanim s računalom i njihovom načinu rada, operativnim sistemima, o značenju programskih jezika, o povezanosti računala i sistema za prihvat i obradu digitalnih slika različitih modaliteta.

U drugom se dijelu iznose temelji obrade i analize digitalnih slika, u formalnom (matematičkom) smislu, te o ulozi i načinima primjene računala u te svrhe.

Treći dio predavanja odnosi se na upoznavanje sa stvarnim sistemima za prihvat i obradu digitalne slike poput: statičkih i dinamičkih studija u nuklearnoj medicini, prihvata projekcija u jednofotonskoj računalnoj emisijskoj tomografiji (SPECT) i rekonstrukcije slike, prihvata i rekonstrukcije slike u transmisijskoj računalnoj tomografiji (CT), elementima digitalnih fluorografskih sistema, računalne radiografije, digitalne suptrakcijske angiografije (DSA) i konačno osnovnim elementima pozitronske emisijske tomografije (PET) odnosno dualnih slikovnih tehniku poput PET/CT-a i SPECT/CT-a..

Ishodi učenja

Po odslušanom kolegiju student će:

- razumijeti ulogu i načine uporabe računala u digitalnim radiološkim slikovnim tehnikama,
- moći brzo svladavati specifične računalne programe kojima se prihvaćaju i obrađuju digitalne medicinske slike dobivene različitim računalnim sistemima: iz područja statičkih i dinamičkih studija u nuklearnoj medicini, u jednofotonskoj emisijskoj računalnoj tomografiji (SPECT) i pozitronskoj emisijskoj tomografiji (PET), u transmisijskoj računalnoj tomografiji (CT), te digitalnom radiografijom i fluorografijom, digitalnom suptrakcijskom angiografijom (DSA) i multimodalnim slikovnim tehnikama poput PET- CT i SPECT- CT.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Po završetku kolegija studenti će usvojiti znanja i doseći visoku razinu razumijevanja sadržaja iz područja digitalnog oslikavanja (engl. imaging) u radiologiji uključujući poznавanje uloge računala u tom području.

Posebna znanja koja se usvajaju kolegijem odnose se na povezanost računala i prateće računalne opreme s oslikavajućim sistemima i razumijevanje njihove uloge u medicinskom oslikavanju. Studenti su ospozobljeni za brzo savladavanje specifičnih računalnih

programa kojima se upravlja prihvaćanjem i obradom digitalnih medicinskih slika dobivenih različitim računalnim sistemima.

Stečena znanja i vještine omogućavaju im da u suradnji s radiologima (fizičarima, sistem inženjerima) ili samostalno provode i dopunjaju dnevne postupke kontrole kakvoće opreme koja uključuje računala, suodlučuju ili samostalno određuju akvizicijske parametre oslikavanja pojedinih studija i brinu o tijeku prihvata studija, uočavajući nedostatke i predlažući promjene.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, računski zadaci tijekom drugog semestra; individualni rad na računalima;
Ispit: pismeni.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

2. Bokulić, T. Uvod u računala; Obrada digitalne slike; Primijenjene oslikavajuće tehnologije. Skripta nastavnih sadržaja. Zagreb, 2010.
2. Kusić, Z., Ivančević, D., Dodig, D. Klinička nuklearna medicina (odabrana poglavlja). Zagreb: Medicinska naklada, 2012.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

3. Smiljanić, G. Računala i procesi, Školska knjiga, Zagreb, 1991.
4. Bourne, R.. Fundamentals of digital imaging in medicine, Springer Verlag, London, 2010.
5. L.E. Romans Computed tomography for technologists - a comprehensive text. Wolters Kluwer Health|Lippincott Williams & Wilkins, 2011.
6. J. T. Bushberg, E. A. Seibert, E. M. Leidholdt jr, E. M. Boone The Essential Physics of Medical Imaging 3rd ed., Wolters Kluwer Health|Lippincott Williams & Wilkins, 2012.
7. Powsner, R.A., Palmer, M.B., Powsner, E.R. Essentials of Nuclear Medicine Physics and Instrumentation, 3rd ed. Whiley –Blackwell, 2013.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

4 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 108 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

26. RADIOBIOLOGIJA I ZAŠTITA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2	45	-	15	4,5

Okvirni sadržaj predmeta

Izvori zračenja, interakcija zračenja i tvari, apsorpcija zračenja, raspršenje zračenja, širenje zračenja kroz prostor, mjerjenje zračenja, smisao pojedinih vrsta doza. Cilj i smisao zaštite od zračenja u medicini.

Radiokemija: izravni i neizravni učinci zračenja na osjetljive molekule, radioliza vode, oštećenje nukleinskih kiselina i ostalih bioloških molekula zračenjem, oštećenje gena i kromosoma zračenjem

Osnove radiobiologije: Temeljni zakon radiobiologije, radiosenzitivnost tkiva, čimbenici koji utječu na učinak zračenja, ovisnost učinka o dozi zračenja – stohastička i deterministička oštećenja, osobine biološkog djelovanja zračenja.

Učinci zračenja: rani - akutno ozračenje cijelog tijela – radijacijski sindromi, kasni učinci zračenja: kronična oštećenja kože, oka, koštane srži i gonada zračenjem, maligne bolesti uzrokovane zračenjem, procjena rizika kroničnih oštećenja uzrokovanih zračenjem, radiogenetika – mutacije uzrokovane zračenjem.

Osnovna načela zaštite od zračenja: vrijeme – udaljenost – štitovi, granice doza izlaganja profesionalnog osoblja i pučanstva

Trudnoća i izloženost zračenju: teratogeneza, trudnoća i profesionalna izloženost zračenju, izlaganje trudnih pacijentica zračenju

Fizikalno-tehnički aspekti zaštite od zračenja: građevinske i arhitektonske značajke rentgenskih dvorana i odjela, tehničke značajke rtg-uređaja važne za zaštitu od zračenja, detektori zračenja i dozimetri

Izloženost zračenju i zaštita profesionalnog osoblja u pojedinim granama radiologije, izloženost zračenju i zaštita pacijenata kod pojedinih pretraga i terapijskih tretmana. Zaštita od ostalih vrsta zračenja u medicini.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- navesti izvore zračenja, opisati mjerjenje zračenja, razumjeti smisao pojedinih vrsta doza
- opisati izravne i neizravne učinke zračenja, rane i kasne učinke zračenja objasniti koji su čimbenici koji utječu na učinak zračenja, stohastička i deterministička oštećenja, osobine biološkog djelovanja zračenja
- razumjeti temeljni zakon radiobiologije i radiosenzitivnost tkiva
- definirati cilj i smisao zaštite od zračenja u medicini, razumjeti i primijeniti osnovna načela zaštite od zračenja
- navesti granice doza izlaganja profesionalnog osoblja i pučanstva

- opisati fizikalno-tehničke aspekte zaštite od zračenja: građevinske i arhitektonske značajke rentgenskih dvorana i odjela, tehničke značajke rtg-uređaja važne za zaštitu od zračenja, detektore zračenja i dozimetre
- procijeniti izloženost i kvalitetu zaštite od zračenja profesionalnog osoblja u pojedinim granama radiologije i izloženost zračenju pacijenata kod pojedinih pretraga (opravdanost-optimizacija-ograničenja)
- poznavati, razumjeti potrebu, primijeniti zaštite od ostalih vrsta zračenja u medicini

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Nakon završene nastave i položenog ispita student stječe sljedeća znanja i sposobnosti: poznavanje vrsta zračenja, te interakcije zračenja sa živom tvari; razlikovanje djelovanja malih i velikih doza zračenja na tijelo; znanja o oštećenjima pojedinih organa i sustava; znanja o zakonima koji reguliraju zaštitu od zračenja; upoznavanje s dozimetrijom i njenom praktičnom provedbom na radnom mjestu te u ustanovama koje očitavaju dozimetre; sposobnost implementacije načela zaštite u svakodnevni stručni rad, naročito uporabe zaštitnih sredstava; sposobnost reagiranja u izvanrednim okolnostima; sposobnost korištenja literature i Interneta za dobivanje podataka o zaštiti od zračenja.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Dodig, D., Ivančević, D., Popović, S. RADIJACIJSKE OZLJEDE, dijagnostika i liječenje. Zagreb: Medicinska naklada, 2002.
2. Brnić Z, Hebrang A. Osnove radiobiologije i zaštite od zračenja, skripta predavanja, 2010.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Bushong SC. Radiologic Science for Technologists: Physics, Biology, and Protection, Mosby 2004.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

4,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 121 sat koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

27. RADIOGRAFIJA SKELETA I	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	30	-	90	9,5

Okvirni sadržaj predmeta

Analiza i tumačenje podataka iz radiološke uputnice. Priprema bolesnika za snimanje skeleta. Izbor pribora za snimanje.

Stav i položaj tijela bolesnika pri snimanju dijelova skeleta trupa i udova. Imobilizacija bolesnika. Zaštita bolesnika od nepotrebnog zračenja

Određivanje polja snimanja, upotreba kolimatora, određivanje ulaznog mesta centralne zrake snopa rendgenskih zraka i centriranje, usmjeravanje snopa na snimani dio tijela i receptor slike.

Postavljanje oznaka i identifikacijskih podataka na receptor slike.

Upoznavanje studenta s vrijednostima radiografskog prikaza skeleta trupa i udova i prepoznavanje prikazanih anatomske strukture na snimci

Prepoznavanje vrste i porijekla artefakata u slici, način njihovog izbjegavanja i otklanjanja.

Ocjena tehničke i dijagnostičke vrijednosti radiografske snimke.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti sposoban:

- procijeniti sadržaj radiografske uputnice, utvrditi njenu administrativnu i medikolegalnu vrijednost, definirati i opisati ulogu radiološkog tehnologa u radiološkom i ukupnom medicinskom dijagnostičkom procesu,
- planirati i organizirati radiografski dijagnostički postupak snimanja skeleta trupa i ekstremiteta
- kalibrirati radiografski uređaj, rukovati s njim i sa sredstvima za imobilizaciju i zaštitu od zračenja
- prikazati svaki dio skeleta trupa i ekstremiteta u tipičnim, dodatnim i modificiranim projekcijama
- mijenjati i prilagoditi pripremu i izvedbu radiografskog postupka općem kliničkom i mentalnom statusu pacijenta
- procijeniti dijagnostičku vrijednost slikovnih prikaza i predložiti ponovno snimanje ili proširenje radiografske pretrage snimanjem u dodatnim projekcijama

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student je osposobljen za samostalno radiografsko prikazivanje konvencionalnim i kompjutoriziranim metodama svih kostiju i zglobova trupa i udova u tipičnim, dodatnim i modificiranim projekcijama koje su predviđene studijskim programom, kao i za sve vidove obrade, prikazivanja, prijenosa i pohrane digitalne radiografske slike.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi kolokvijima, te pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Bešenski N, Škegro N. Radiografska tehnika skeleta. 3. Izd. Školska knjiga. Zagreb, 2012.
2. Miletić D. - Skeletna radiografija, Glosa, Rijeka, 2008.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Klanfar, Z. i sur. Radiološke i nuklearnomedicinske dijagnostičke metode. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013.
2. Frank E.D, Long B.W, Smith B.J. - Merill's atlas of radiographic positioning and procedures, Mosby Elsevier, St. Louis, 2007.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

9,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 256 sati koje uključuje prisustovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

- Kolokvij po završetku programa vježbi u kliničkim zdravstvenim ustanovama
- Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

28. RADIOGRAFIJA SKELETA II	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	4	15	-	60	7

Okvirni sadržaj predmeta

Analiza i tumačenje podataka iz radiološke uputnice, priprema bolesnika za snimanje skeleta.

Izbor pribora za snimanje. Izbor stava i položaja za snimanje kostiju i zglobova glave, za snimanje zubi (intraoralna radiografija, ortopan tomografija, klasična i kompjutorizirana radiografija, CT prikazivanje).

Određivanje polja snimanja, upotreba kolimatora, određivanje ulaznog mesta centralne zrake snopa rendgenskih zraka i centriranje, usmjeravanje snopa na snimani dio tijela i na receptor slike, postavljanje oznaka na receptor i identificiranje snimke

Imobilizacija bolesnika. Zaštita bolesnika od nepotrebognog zračenja.

Upoznavanje studenta s vrijednostima radiografskog prikaza kostiju glave i prepoznavanje prikazanih anatomske strukture na snimci.

Ocjena tehničke i dijagnostičke vrijednosti radiografske snimke skeleta.

Prepoznavanje vrste i porijekla artefakata na slici, način njihovog izbjegavanja i eliminiranja.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- razumjeti uputnicu kao radni nalog za radiološki pregled skeleta glave ili zubi
- odabrati pribor za izvođenje rtg. pretraga
- namjestiti bolesnika u položaj za snimanje tražene regije u zadanim projekcijama
- centrirati na mjesto ulaza rtg. zrake i na receptor, oblikovati veličinu rtg. polja i snopa rtg. zraka
- zaštiti bolesnika od nepoželjnog izlaganja dg. rtg. zračenju
- odabrati kondicije rtg. uređaja
- ocjeniti kvalitetu dobivenog slikovnog prikaza

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student je osposobljen za samostalno radiografsko prikazivanje konvencionalnim i kompjutoriziranim metodama svih kostiju i zglobova glave u tipičnim, dodatnim i modificiranim projekcijama koje su predviđene studijskim programom.

O sposobljen je za radiografsko snimanje zuba gornje i donje čeljusti metodom intraoralnog snimanja, ortopantomografijom te konvencionalnom radiografijom i CT metodom, za

snimanje na film, receptorske ploče, kompjutorsku obradu, prikazivanje, prijenos i pohranu digitalne radiografske slike.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi kolokvijima, te pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Bešenski, N. i Škegro, N. Radiografska tehnika skeleta. Zagreb: Školska knjiga, 2012.
2. Miletić, D. Skeletna radiografija (odabrana poglavlja). Rijeka: Glosa Rijeka, 2008.
3. Janković, S., Miletić, D. Dentalna radiografija i radiologija (odabrana poglavlja). Split: Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu. 2009.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Janković S, Eterović D. Fizikalne osnove i klinički aspekti medicinske dijagnostike. Zagreb: Medicinska naklada, 2002.
2. Bontrager KL, Lampignano JP. Textbook of radiographic positioning and related anatomy. Elevier Mosby, St. Louis, 2005.
3. Statkiewicz Sherer MA, Visconti PJ, Ritenour ER. Radiation protection in medical radiography. Mosby, St. Louis, 2002.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

7 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 189 sati koje uključuje prisustovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Kolokvij po završetku programa vježbi u kliničkim zdravstvenim ustanovama
Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

29. RADIOLOŠKA ANATOMIJA I PATOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2	30	-	30	5

Okvirni sadržaj predmeta

Sadržaj kolegija uključuje teorijska i praktična znanja stečena na vježbama, a usmjeren je na povezivanje dosada stečenih znanja iz anatomije tijela i prikaza anatomske strukture tijela različitim radiološkim dijagnostičkim metodama: u konvencionalnoj radiografiji, kompjutoriziranoj tomografiji, ultrazvuku te magnetskoj rezonanciji. Uključena su i znanja važna za procjenu kvalitete radioloških snimaka s obzirom na anatomske varijacije u razvoju, razlike u konstituciji, dobi i spolu.

Primjena znanja stečenih teorijskom nastavom, uvježbava se na praktičnim vježbama.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- prepoznati prikaz i razlikovati anatomske strukture i eventualno prisutne patološke procese dobivene različitim radiološkim prikazima, konvencionalnim rtg. metodama, UZ-om, CT-om i MR-om
- usporediti vrijednosti pojedinih rtg. prikaza
- definirati način i izvesti optimalne prikaze kostiju, zglobova, mekih tkiva gornjih i donjih ekstremiteta, kostiju glave i intrakranijalnih struktura, intratorakalnih i intraabdominalnih organa.
- razlikovati vrijednosti i načine optimalnih prikaza fizioloških i patoloških topografskoanatomske odnosa organa i organskih sustava.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Sadržaji kolegija studenta poučavaju prepoznati snimani dio tijela, prepoznati korelacije normalne anatomije i radiološke anatomije, prepoznati varijacije u razvoju, konstituciji, dobi i spolu različitih anatomske strukture tijela, prepoznati i razumjeti prikaz anatomske strukture tijela i patoloških procesa dobivenih različitim radiološkim metodama te ocijeniti tehničke i dijagnostičke kvalitete snimke.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe. Kolokvij na vježbama te usmeni ispit.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Keros, P., Žura, N. Priručni atlas anatomije čovjeka. Zagreb: Mosta, 2010.
2. Moeller TB, Reif E. Pocket. Atlas of Cross-Sectional Anatomy. Thieme Verlag. Stuttgart, 2000.
3. Moeller TB. Normal Findings in Radiography. Thieme Verlag. Stuttgart, 2000.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Stevart C. Bushong,: Radiologic Science For Technologist:Physics, Biology and Protection ; Elsevier Mosby, 10. Izdanje 2012.
2. 3. Leonard H, Kahle W, Platzer W. Priručni anatomski atlas. Medicinska naklada; Zagreb, 1990.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 135 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

30. RADIOLOŠKA OPREMA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	45	-	30	6

Okvirni sadržaj predmeta

Sadržaj kolegija koncipiran je tako da upozna studente s bitnim povijesnim podacima, tehnološkim razvojem, korištenim oblicima energija i tehničkim sadržajima svih segmenata radiološke opreme koja se primjenjuje u dijagnostičke i terapijske svrhe. Također, sadržaj kolegija podrazumijeva i prikaz prateće opreme i infrastrukture nužne za instalaciju i primjenu radioloških uređaja.

Ishodi učenja

Nakon odslušanih i kroz vježbe prakticiranih sadržaja kolegija student će biti osposobljen:

- razlikovati pojedine rendgenske uređaje, njihove dijelove,
- znati principe rukovanja konvencionalnim rtg. uređajima,
- opisati i dokumentirati radni postupak izvođenja radioloških pretraga na digitalnim rtg. uređajima za snimanje, UZV, CT, MR
- prepoznati i argumentirati tehničku ispravnost i eventualne nepravilnosti u radu rtg. uređaja,
- rukovati uređajima za razvijanje i arhiviranje slikovnih materijala,
- rukovati uređajima za digitalnu obradu, pohranjivanje, transportiranje podataka rtg. pretraga
- vrednovati i čuvati dijelove sitnog inventara i predmeta za osobnu zaštitu i imobilizaciju
- definirati prostorne uvjete nužne za instalaciju pojedinih rtg. uređaja

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Nakon uspješno savladanih sadržaja kolegija studenti će se u potpunosti upoznati s tehničkim i tehnološki relevantnim parametrima radiološke opreme, naučit će kriterije vrednovanja različitih izvedbenih varijanti uređaje i spoznati njihovu vrijednost u primjeni. Student će biti osposobljen za samostalno rukovanje radiološkim dijagnostičkim uređajima i sredstvima za zaštitu od zračenja.

Naučiti će nadgledati funkcionalno stanje radioloških uređaja i prepoznavati vrstu i uzroke poremećaja rada.

Studentima će biti prikazan trend razvitka u teoriji i tehnološkoj izvedbi uređaja koji se koriste u radiologiji, te će oni biti osposobljeni za njihovu odgovornu i savjesnu primjenu koristeći stečena znanja i praktične vještine.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi praktičnim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Frković M, Višković K. Radiološka oprema. Zdravstveno veleučilište, Zagreb, 2013.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Janković, S., Mihanović, F. i sur. Radiološki uređaji i oprema u radiologiji, radioterapiji i nuklearnoj medicini. Split: OZS Sveučilište u Splitu, 2015.
2. Janković S, Eterović D, ur. Fizikalne osnove i klinički aspekti medicinske dijagnostike. Zagreb: Medicinska naklada, 2002.
3. Strugačevac P. Teorijska osnova MRI tehnikе. Osijek: KB Osijek, 2009.
4. Strugačevac, P. Teorijska osnova imaging CT tehnikе. Osijek: KB Osijek, 1999.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

6 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 162 sata koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz praktični, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Praktični, pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji poхађaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

31. RADILOŠKA PROPEDEUTIKA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2	15	-	30	3

Okvirni sadržaj predmeta

Profesionalno ponašanje radiološkog tehnologa kao odgovornog člana radiološkog i zdravstvenog tima, zdravstvena etika i njegovanje etičnog ponašanja u timu, oblici profesionalnog komuniciranja, razumijevanje i zaštita prava bolesnika, komunikacija s bolesnikom, analiza i razumijevanje medicinske dokumentacije.

Odrednice sigurnog postupanja s bolesnikom, identifikacija bolesnika, tehnika postupanja pri premještanju i namještanju bolesnika.

Zaštita pacijenata, radiološkog tehnologa i drugog profesionalnog osoblja od infekcije pri rukovanju nesterilnim materijalom i doticanju pacijenta, metode zaštite od zaraze, dezinfekcija radiološke opreme i zaštitnih sredstava, posebni zaštitni postupci kod visokorizičnih pacijenata..

Ishodi učenja

Nakon odslušanih i kroz vježbe prakticiranih sadržaja kolegija student će biti osposobljen:

- razumjeti uputnicu za radiološki pregled, prihvati ju kao radni nalog
- opisati bolesniku detalje radioloških postupaka i priprema za iste
- znati pripremiti bolesnika za pretrage nativne radiografije skeleta, prsišta, abdomena,
- pripremiti bolesnike za kontrastne rtg. preglede i intervencijske zahvate,
- pripremiti kontrastna sredstva za pretrage gastrointestinalnog i urotrakta, za angiološke pretrage,
- pripremiti i kontrolirati antišok terapiju, opisati kojim redoslijedom se daje, zbrinuti manje komplikacije radioloških postupaka,
- usvojiti etička načela poštovanja i čuvanja privatnosti bolesnika,
- usvojiti principe hijerarhijskog odnosa u vertikalnoj i horizontalnoj organizaciji radiološkog tima i ustanove.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student uči načine pripremanja pacijenta za radiološke pretrage, algoritam kontrastnih radioloških pregleda, sigurno primjenjivanje lijekova i kontrastnih sredstava, poznavanje načina primjene, provjere upotrebine vrijednosti lijekova i kontrastnih sredstava, rukovanje sa sterilnim materijalima i poznavanje metode asistiranja pri punkcijama i intervencijskim radiološkim postupcima.

Također uči prepoznavanje poremećaja kliničkih stanja i nepoželjnih nusreakcija tijekom radioloških postupaka, osnovne metode pomoći pacijentu, poznavanje principa organiziranje hitne intervencije nad pacijentom, kao i sigurnosne i stručno utemeljene

radnje s politraumatiziranim, rizičnim i klinički ugroženim pacijentima uz korištenje primjerenih oblika komuniciranja s pacijentom, suradnicima te djelatnicima ostalih medicinskih struka.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi kolokvijima, te pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Propedeutika radiološke tehnologije. U: Zoran Klanfar. Teorija i praksa radiološke tehnologije. Zagreb: Zdravstveno veleučilište, 2013.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

- 1 Klanfar Z. i sur. Radiološke i nuklearno-medicinske dijagnostičke metode. Zagreb: Zdravstveno veleučilište, 2013.
2. Gurley T, Callaway WJ. Introduction to radiologic technology. Mosby, St. Louis, 2002.
3. Adler AM, Carlton RR. Introduction to radiologic science and patient care. Saunders, St. Louis, 2003.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 81 sat koje uključuje prisustovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

32. RADILOŠKI RJEČNIK I NORME	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	15	-	-	1

Okvirni sadržaj predmeta

Po poglavljima nastavnog sadržaja složeni su stručni medicinski i tehnički nazivi s etimološkim i praktičnim značenjem, svrstani prema abecednom redu.

Ishodi učenja

Nakon odslušanih sadržaja kolegija student će biti osposobljen:

- razumjeti uputnicu za radiološki pregled i njen sadržaj,
- definirati principe oblikovanja latinskih i grčkih stručnih naziva i kroatizacije istih
- razlikovati i adekvatno primjenjivati stručne pojmove
- usvojiti i poštovati zakonodavne norme vezane uz izvore zračenja i njihovu primjenu

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Cilj i pedagoška svrha predmeta je ponuditi studentima znanja sadržana u medicinsko - tehničko – tehnološkom stručnom radiološkom rječniku koja su primjenjiva u svakodnevnoj praksi.

Studentima će biti objašnjeno etimološko značenje i korijenski izvor najčešće korištenih pojmoveva, te će im biti naglašen značaj točne primjene obilne i specifične radiološke terminologije u komunikaciji sa suradnicima i bolesnicima.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Frković, M. Radiološki stručni rječnik. Zagreb: Alka script d.o.o; 2011.
2. Zakon o zaštiti od ionizirajućih zračenja (NN 27/99, 173/03)
3. Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN 105/99)
4. Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN 05/84).

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Zvonimir Jakobović: Leksikon mjernih veličina. Zagreb: Školska knjiga, 2009.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1 ECTS bod predstavlja ukupno opterećenje studenta od 27 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

33. RADIOTERAPIJA I ONKOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5,6	90	-	90	12

Okvirni sadržaj predmeta

Radioterapijska fizika te njena primjena u svakodnevnom radu. Radioterapijske metodame i tehnike. Radioterapijski uređaji. Zaštita od zračenja u radioterapiji, nepoželjni učinci zračenja.

Etiologija nastanka zločudnih bolesti, simptomatologija, dijagnostika i terapija pojedinih lokalizacija zločudnih tumora s posebnim osvrtom na specifičnosti liječenja zračenjem. Ponašanje prema bolesniku sa zločudnom bolešću tijekom liječenja.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- objasniti značenje zračenja u liječenju zločudnih bolesti uz kontekst povijesnog razvoja terapije zračenjem,
- opisati pojedina sjela tumora (simptomatologija, dijagnostički postupci, liječenje),
- objasniti fizičalne osnove i principe zračenja,
- nabrojiti radioaktivne izvore te opisati njihova svojstva i načine primjene,
- opisati proces liječenja zračenjem-planiranje i provođenje zračenja,
- objasniti razliku između vanjskog i unutarnjeg zračenja,
- opisati pomoćna sredstva u terapiji zračenjem,
- opisati ulogu radiološkog tehnologa u planiranju i provođenju zračenja,
- objasniti moguće komplikacije zračenja,
- objasniti i provesti zaštitu od zračenja

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Po usvajanju teorijskog i praktičnog sadržaja kolegija studenti će steći znanja koja će im omogućiti rad u radioterapijskim odjelima. Moći će uz radioterapeuta sudjelovati u planiranju radioterapijskih radnji i postupaka usmjerenih k liječenju malignih bolesti različitih lokalizacija u tijelu koristeći simulatore. Moći će pratiti algoritam terapijskog zračenja i steći će iskustvo za kontakt s bolesnicima. Stećeno znanje omogućit će im rad sa simulatorom, korištenje komandnih uređaja linearnog akceleratora i pristup metodi liječenja s primjenom radioaktivnog izotopa. Od izuzetnog je značaja da studenti steknu pravilan profesionalni stav i odnos prema bolesniku jer o tom odnosu ovisi pravovremeno uočavanje nepoželjnih učinaka zračenja.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe, provjera znanja se izvodi usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Matković, V., Hajredini, A., Soldić, Ž. Repetitorij iz radioterapije i onkologije. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2014.
2. E.Vrdoljak, Z.Krajina, M.Šamija, Z.Kusić, M.Petković, D.Gugić. Klinička onkologija. Zagreb: Medicinska naklada, 2013.
3. Hebrang, A., Klarić-Čustović, R. Radiologija. Zagreb: Medicinska naklada, 2007.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Dobbs, J., Barrett, A., Ash, D. Practical Radiotherapy Planning , London, Arnold, 1999.
2. Turić, M., Kolarić, K., Eljuga, D. Klinička onkologija, Zagreb, Globus, 1996.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

12 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 324 sata koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

34. RECEPTORI SLIKE	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	15	15	-	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Struktura radioloških foto-materijala, ovisnost kvalitete radiološkog prikaza o senzitometrijskim karakteristikama, specifična svojstva i upotreba ovisno o vrsti i namjeni. Znanja potrebna za razumijevanje obrade filma i elemente analize konvencionalnih i digitalnih slika u medicini, pojmove vezanih uz dvodimenzionalne i trodimenzionalne prikaze, modele boja, kvantizacija te formati slika, operacije s većim brojem slika, zbrajanje, oduzimanje i slične jednostavne operacije.

Kategorije prostornih operacija fokusiraju se na niskopropusne i visokopropusne filtere, te osnovne postupke rotacije, translacije i uspostave razmjera (engl. scalinga) slika, načini poboljšanja slika i obnavljanja kojima se otklanja uzrok koji je narušio kvalitetu slike i segmentiranje slika. Osim komprimiranja digitalnih slika obrađuje se i fuzija odnosno uskladištanje slika različitih modaliteta, primjeri slikovnih metoda i obrada slika važnih za planiranje radioterapije.

Pojedinačnim radom s programskom podrškom koja je javno dostupna (public domain software, npr. ImageJ) te komercijalnim programima IDL i Matlab studentima se omogućava bolje razumijevanje kako matematičkih algoritama tako i njihove izvedbe na računalima.

Ishodi učenja

Po odslušanom kolegiju student će znati:

- opisati postupak i principe nastanka slike u radiologiji te osnove teorije receptora slike,
- odabratи pravilne postupke korištenja filma i obrade konvencionalnih rtg.slika,
- opisati, razumjeti i primjeniti postupak obrade digitalnih medicinskih slika,
- opisati elemente analize digitalnih slika u medicinskoj primjeni,
- opisati i dokumentirati radni postupak od identifikacije bolesnika, provjere podataka u svezi radiološke obrade, prenošenja podataka na dijagnostičke uređaje te prenošenja podataka (osobnih i dijagnostičkih) na medije za pohranu slike

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Tijekom kolegija studenti stječu znanja potrebna za razumijevanje obrade i elemente analize digitalnih slika u medicini. Na vježbama studenti samostalno rade na računalima i uvježbavaju pojedine postupke obrade koji se izlažu na predavanjima.

Osim rada s gotovim aplikacijama, u programskom okružju IDL (Interactive data language) i ImageJ, studenti se upoznaju s načinima izvedbe modularnih programa za obradu digitalne slike, upoznaju osnovne elemente programskih jezika koji se primjerice rabe u IDL-u i Matlabu

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe u praktikumu.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Klanfar, Z. Film i fotokemijska obrada u radiologiji. Zagreb: Zdravstveno veleučilište i Naklada Slap, 2011.
2. Frković, M. Višković, K. Radiološka oprema (odabrana poglavlja). Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Klanfar, Z. Teorija i praksa radiološke tehnologije (odabrana poglavlja). Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013.
2. Wicke, L. Atlas rendgenske anatomije. Urednici hrv. prijevoda: Brkljačić, B. Breyer, B. Ćikara, I. Zagreb: Medicinska naklada, 2010.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 40 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

35. STRUČNA PRAKSA I, II	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2,4	-	-	180	14,5

Okvirni sadržaj predmeta

Sadržaj predmeta stručne prakse usklađen je s teorijskim sadržajem nastavnih predmeta koje je student slušao u prethodnim semestrima.

Napomena: praktična nastava se održava tijekom ljetnih praznika te stoga ne opterećuje semestralnu nastavu.

Ishodi učenja

Po odrađenom kolegiju stručne prakse student će znati sigurnije i samostalnije primijeniti stečena znanja iz vježbovne nastave kolegija koji imaju u svojoj strukturi dio programa u obliku kliničkih vježbi, a koji su studenti prošli u nastavi prethodne akademske godine.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student tijekom prakse uvježbava radiološke dijagnostičke postupke za koje je bio obučavan tijekom nastave predavanjima i vježbovnom nastavom u prethodnoj akademskoj godini.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Praktična nastava izvodi se na odjelima za radiologiju, radioterapiju i nuklearnu medicinu kliničkih zdravstvenih ustanova i gradskih bolnica.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

Literatura korištena uz pojedine kolegije.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

Literatura preporučena uz pojedine kolegije.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

14,5 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 391 sati koje uključuje pripremu i prisustvovanje na vježbama u vrijeme ljetnih praznika nakon odslušane prve i druge godine.

Način polaganja ispita

Pohađanje praktične nastave se evidentira, ali se ne ocjenjuje ispitom.

36. TEORIJA SLIKOVNOG PRIKAZA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	4	30	-	-	2

Okvirni sadržaj predmeta

Radiografija - interakcija rendgenskog zračenja i materije i atenuacijski procesi u tijelu, nevidljiva zračna slika, utjecaj žarišta i FFD na oštrinu i rezoluciju.

Fluoroskopija – EPS i kvaliteta fluoroskopske slike, TV prijenos, reprodukcija, pohrana i digitalizacija video-signala

Konvencionalna tomografija, makroradiografija, nisko-voltažna i visoko-voltažna tehnika snimanja i slikovni prikazi. Slikovni prikazi pokretnim rendgenskim uređajima, modificirana snimanja u jedinici intenzivnog liječenja. Stomatološka radiografija.

Kompjutorizirana i digitalna radiografija.

Principi CT, MR, DSA, DSCA, UZV prikaza, obrada, prikaz, prijenos i pohrana digitalne slike

Slikovni prikaz pri radiološkoj intervenciji, obrada, prijenos i pohrana digitalne slike.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti sposobljen:

- opisati i razumjeti postupak i principe nastanka slike u radiologiji
- razumjeti nastanak slike na receptorima i receptorskim sustavima
- opisati postupak korištenja slikovnih medija u sklopu radiološke dijagnostičke obrade
- opisati najprikladniji postupak obrade snimljenog analognog i/ili digitalnog materijala te pohranjivanje istog na odabrani medij
- opisati postupke slikovnih prezentacija i čuvanja slikovnih materijala bolesniku te važnost i način arhiviranja slikovnog materijala
- opisati i dokumentirati radni postupak od identifikacije bolesnika, provjere podataka u svezi radiološke obrade, prenošenja podataka na dijagnostičke uređaje te prenošenja podataka (osobnih i dijagnostičkih) na medije za pohranu slike na svim uređajima koji se koriste u radiološkim dijagnostičkim postupcima.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student stječe teorijska znanja o nastanku, elementima i mehanizmima obrade slike, o prijenosu, prikazu i pohrani slike u radiologiji, o prednostima i ograničenjima kompjutorizirane i direktnе digitalne radiografije (CT, DSA, MR i UZ tehnike prikazivanja), o procjeni tehničke i uporabne vrijednosti radiografskih slikovnih prikaza.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1.Klanfar Z. Teorija i praksa radiološke tehnologije (odabrana poglavlja). Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Dowsett, D.J, Kenny, P.A, Johnston, R.E. The physics of diagnostic imaging. Arnold: London, 2001.
2. Janković S, Eterović D. Fizikalne osnove i klinički aspekti medicinske dijagnostike. Zagreb: Medicinska naklada, 2002.
3. Strugačevac P. Teorijska osnova imaging CT tehnike. Osijek: Klinička bolnica Osijek, 1999.
4. Strugačevac P. Teorijska osnova MRI tehnike. Osijek: KB Osijek, 2009.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

37. ULTRAZVUČNA DIJAGNOSTIKA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6	-	15	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Ultrazvučna dijagnostika široko je rasprostranjena metoda, uvrštena u sam početak mnogih dijagnostičkih algoritama. Razvoj ultrazvučne tehnologije, vrste i mogućnosti ultrazvučnih uređaja i prikaza. Temeljna znanja o ultrazvučnoj anatomiji i patomorfologiji pojedinih tkiva, organa i organskih sustava. Tijekom praktične nastave stjecanje temeljnih vještina rada na ultrazvučnim uređajima.

Ishodi učenja

Po odslušanom kolegiju student će:

- znati principe rada ultrazvučne tehnologije, vrste i mogućnosti ultrazvučnih uređaja,
- znati procjeniti ulogu i mogućnosti ultrazvučnog pregleda u dijagnostičkom algoritmu,
- znati odabratи adekvatni ultrazvučni pretvarač i aplikaciju za prikaz pojedinih organa, regija, organskih sustava
- posjedovati temeljna znanja o specifičnostima anatomije i patomorfoloških promjena u ultrazvučnom prikazu
- dijelom usvojiti praktične vještine rada na ultrazvučnim uređajima

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Spoznaće vezane uz principe rada i metode aplikacije ultrazvuka omogućit će studentima aktivno usvajanje znanja iz ultrazvučne anatomije i patomorfologije. Upravo ta znanja nužni su preduvjet za stjecanje vještine rada na ultrazvučnom uređaju.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Seminari i vježbe. Kolokviji na vježbama. Pismeni ispit.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Frković, M., Višković, K. Radiološka oprema (odabrana poglavlja). Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013.
2. Puljizović, D. Brnić, Z. Ultrazvučna i dopplerska dijagnostika. U: Klanfar, Z. i sur. Radiološke i nuklearno-medicinske dijagnostičke metode. Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013: 323 – 330.

3. Klanfar, Z. Teorija i praksa radiološke tehnologije (odabrana poglavlja). Zagreb: Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2013.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Duvnjak, M. i sur. Ultrazvuk abdomena. Zagreb: Medicinska naklada, 2015.
2. Brklačić, B. Vaskularni ultrazvuk. Zagreb: Medicinska naklada, 2010.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na seminarima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju seminare i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

38. UVOD U RADIOLOGIJU	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	30	-	-	2

Okvirni sadržaj predmeta

Povijesni bitak radiologije te razvitak konvencionalnih metoda randgenologije i kompjutorskih metoda suvremene radiologije. Temeljne metodološke odrednice dijagnostičkih i intervencijskih postupaka u radiologiji. Medicinske pravne norme u radiologiji.

Stručne norme i pravna, etička i običajna ograničenja u radu s bolesnicima, radni ambijent, radiološka tehnologija te oblici i norme zaštite od zračenja. Analiza i pohrana rezultata dijagnostičkih postupaka te kriteriji njihove ocjene. Svrha i oblik provođenja dozimetrije u radiološkoj struci te pravne norme i administrativne obveze vezane uz potencijalne radiobiološke učinke. Medicinska i radiološka terminologija te način i oblici komuniciranja s bolesnicima i ostalim sudionicima medicinskih, dijagnostičkih i terapijskih procesa.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- nabrojati i opisati osnovne i bitne povijesne podatke u razvoju radiologije,
- razlikovati bitne detalje u organizaciji radioloških, radioterapijskih i nuklearnomedicinskih odjela, u organizaciji zdravstvenih ustanova i zdravstvenog sustava na razini Države
- usvojiti spoznaje o etičkim načelima struke, o nekim zakonodavnim normama u zdravstvu, razlikovati prava i obveze osoblja i bolesnika
- usvojiti znanje o profesionalizmu u struci i kodeksu ponašanja
- nabrojati i definirati postupke samozaštite, zaštite profesionalnog osoblja i zaštite bolesnika u sklopu radiološke dijagnostičke obrade i terapije
- opisati ulogu u zdravstvenom timu te principe suradnje s radiologom i ostalim osobljem odjela i ustanove
- usvojiti dio stručne terminologije, načina komunikacije i praćenja i evidencije radioloških postupaka dijagnostike, intervencije i terapije.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student stječe saznanje o ulozi i zadacima radiologije u medicini, upoznaje se s povijesnim bitkom radiologije i njenim metodološkim razvitkom. Student se upoznaje s normama ponašanja unutar struke, oblicima suradnje s ostalim medicinskim granama, pravima bolesnika, stručnim, etičkim i zakonskim okvirima rada s različitim kategorijama pacijenata. Student kroz sadržaj ovog predmeta saznaće svoj zadatak i položaj u radnom procesu, način djelovanja u radnom timu te ukupna prava i obaveze. Okvirno se upoznaje sa

specifičnim zahtjevima pojedinih dijagnostičkih i trapijskih metoda, rječnikom struke, oblicima komuniciranja, administriranja i nadgledanja procesa i uređaja.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, provjera znanja se izvodi pismenim i usmenim ispitivanjem.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Klanfar Z. i sur. Radiološke i nuklearno-medicinske dijagnostičke metode (odabrana poglavlja). Zdravstveno veleučilište, Zagreb, 2013: 1 - 49.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Stevert C. Bushong,: Radiologic Science For Technologist: Physics, Biology and Protection. 10. Izdanje . Elsevier Mosby, St. Louis 2012.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji poхађaju predavanja. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

39. ZDRAVSTVENA NJEGA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Teorijska i praktična primjena znanja usmjerenih na zdravstvenu njegu bolesnika s naglaskom na holistički, sistematski i individualiziran pristup tijekom izvođenja radioloških dijagnostičkih postupaka.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- poznavati prirodu sestrinstva, osobine i načela zdravstvene njegе
- opisati sestrinsku skrb vezano uz zadovoljavanje osnovnih ljudskih potreba
- opisati postupke prijema, premještaja i otpusta pacijenta
- znati osnove dezinfekcijskih i sterilizacijskih postupaka
- znati izmjeriti vitalne znakove, uočiti odstupanja od normalnih vrijednosti te poduzeti primjerene intervencije
- poznavati osnovne elemente za procjenu tjelesnih izlučevina, prepoznati odstupanja
- usvojiti vještina za primjenu enteralne i parenteralne terapije
- znati važnost i usvojiti način timskog djelovanja

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Nakon uspješno svladanih sadržaja kolegija studenti će biti stručno osposobljeni za promatranje i procjenu općeg stanje bolesnika na osnovu vitalnih simptoma i medicinske dokumentacije, naučiti će vještine davanja kontrastnih sredstava peroralno, intravenozno i rektalno. Biti će osposobljen prepoznati simptome i učinkovito zbrinuti bolesnika u hitnim stanjima (CPR, anafilaktički šok, ortostatska hipotenzija) te samostalno evaluirati učinke provedenih intervencija u skladu s razvitkom medicine i radiologije.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i posebne kliničke vježbe. Kolokvij na vježbama, ispit.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Čuklje, S. Osnove zdravstvene njegе. Zdravstveno veleučilište. Zagreb, 2005.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Pavić, J. Zdravstvena njega osoba s invaliditetom. Zdravstveno veleučilište. Zagreb, 2014.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji poхађaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

40. ZDRAVSTVENA PSIHOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Definicija zdravstvene psihologije, mogućnosti primjene psiholoških znanja i vještina u očuvanju zdravlja, dijagnostici, liječenju bolesti i rehabilitaciji, uloga zdravstvene psihologije u povećavanju učinkovitosti zdravstvene prakse i uštedama zdravstvenih sredstava.

Suvremeni cjeloviti biosociopsihološki pristup u zdravstvu, utjecaj psihičkih stanja na nastanak tjelesnih bolesti, psihološki stres i bolesti, načini suzbijanja učinaka stresa na zdravlje, psihičke reakcije na tjelesne bolesti, problemi psihološke prilagodbe na boravak u bolnici, načini ublažavanja straha i tjeskobe tijekom bolesti, psihološke reakcije na teške ozljede, psihološki problemi invalida i načini prilagodbe na invaliditet, psihološki mehanizmi boli, psihološki činioci koji djeluju na bol, psihološke metode terapije boli, psihološki problemi umirućih bolesnika.

Stres i izgaranje na poslu.

Ishodi učenja

Nakon odslušane nastave student će biti sposoban:

- objasniti suvremeni, cjeloviti, biosociopsihološki pristup zdravlju i bolesti,
- objasniti utjecaj psihosocijalnih činitelja na zdravlje i bolest,
- prepoznati psihičke reakcije na tjelesne bolesti,
- planirati psihološku pripremu bolesnika za radiološke pretrage i postupke,
- primjeniti psihološka znanja i vještine u očuvanju zdravlja, dijagnostici, liječenju i rehabilitaciji.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Savladavanjem sadržaja predmeta student će biti sposoban vrednovati suvremeni, cjeloviti, biosociopsihološki pristup zdravlju i bolesti, utjecaj psihosocijalnih činitelja na zdravlje i bolest, prepoznati psihičke reakcije na tjelesne bolesti. Naučiti će primjeniti psihološka znanja i vještine u očuvanju zdravlja, dijagnostici i pripremi bolesnika za medicinske postupke, liječenju i rehabilitaciji bolesnika te prepoznati izvore stresa i prevenirati izgaranje na poslu.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Havelka, M. Zdravstvena psihologija. Zagreb: Školska knjiga, 2009.
2. Perković, L., Pukljak Iričanin, Z. Zdravstvena psihologija – materijali za vježbe. Zdravstveno veleučilište, ISBN-13978-953-6239-21-4. Zagreb, 2009.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Hudek Knežević, J., Kardum, I. Stres i tjelesno zdravlje. Jastrebarsko: Naklada Slap, 2006.
2. Lučanin, D., Despot Lučanin, J. (ur.) Komunikacijske vještine u zdravstvu. Jastrebarsko: Naklada Slap, 2010.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

41. ZDRAVSTVENO PRAVO I ETIKA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2	15	-	-	1

Okvirni sadržaj predmeta

Kolegij uključuje stjecanje znanja iz područja zdravstvenog prava i etike zdravstvenih radnika (deontologija) ključnim za kvalitetno obavljanje djelatnosti i etički pristup pacijentima. Omogućuje upoznavanje s najvažnijim propisima kojima se regulira obavljanje zdravstvene djelatnosti – medicinske radiologije i povezanosti iste s ostalim zdravstvenim profesijama, te poznавање načela individualne i timske odgovornosti radioloških tehologa.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- razumijevati logiku organizacije zdravstvenog sustava u Republici Hrvatskoj,
- poštivati zdravstveno zakonodavstvo temeljem zakonskih i podzakonskih akata kojima je regulirano područje odnosa radioloških tehologa, a koje će student po završetku obrazovanja moći implementirati u svakodnevnom radu u svrhu zaštite prava pacijenata,
- uvidjeti važnost profesionalnog pristupa bolesnicima i etičnog ponašanja s ciljem poboljšanja komunikacije, razumijevanja općeg stanja pacijenata, a što u konačnici pridonosi podizanju kvalitete zdravstvenih usluga

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Nakon završenog kolegija student će steći znanje o osnovama zdravstvenog prava te će biti upoznat s važnošću poštivanja prava pacijenata. Student će se upoznati s propisima kojima se reguliraju prava i obveze koje proizlaze iz odnosa radiološkog tehologa, ostalih zdravstvenih radnika i pacijenata (s naglaskom na građansku i kaznenu odgovornost). Također, cilj kolegija je naučiti studenta kako se etično ponašati prema bolesniku.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Aktivno sudjelovanje na predavanjima, izrada seminar skog rada.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Babić, T. i Roksandić, S.: Osnove zdravstvenog prava, Zagreb: Tipex d.o.o., 2006.
2. Zakon o zdravstvenoj zaštiti (Narodne Novine 121/03)
3. Zakon o zaštiti prava pacijenata (Narodne Novine 169/04)

4. Zakon o zaštiti od ionizirajućih zračenja (Narodne Novine 27/99, 173/03)
5. Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (Narodne Novine 105/99)
6. Kazneni zakon, Glava 18. Kaznena djela protiv zdravlja ljudi te članak 132. (Narodne Novine 110/97, 27/98, 50/00, 129/00, 51/01, 105/04)
7. Zakon o obveznim odnosima (Odjeljak 2. Uzrokovanje štete), Narodne Novine 53/91, 73/91, 3/94, 7/96, 112/99).
8. Kodeks etike društva inženjera medicinske radiologije,
www.hdimir.hr/drustvo/kodeks.htm (06.02.2016.)

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Zvonimir Šeparović, Granice rizika – etičko pravni pristup medicini. Čakovec, 1988.
2. Petar Klarić, Odgovornost zdravstvene ustanove i zdravstvenih djelatnika za štetu (Prvi dio), Hrvatska pravna revija br. 8/01 i Odgovornost zdravstvene ustanove i zdravstvenih djelatnika za štetu (Drugi dio), Hrvatska pravna revija br. 9/01.
3. Alan Merry and Alexander McCall Smith, Errors, Medicine and law, Cambrige University press, 2003.
4. Zakon o zdravstvenom osiguranju, (Narodne Novine 94/01, 88/02, 149/02, 117703, 30/04 i 177/04)
5. Kodeks medicinske etike i deontologije Hrvatske liječničke komore, listopad 2003.
(Narodne Novine 47/04)

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 27 sati koje uključuje prisustovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz seminare, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

42. IZRADA ZAVRŠNOG RADA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6				2

Okvirni sadržaj predmeta

Student odabire i prijavljuje temu završnog rada.

Završni rad student izrađuje uz pomoć mentora nastavnika izabranog u nastavno ili znanstveno-nastavno zvanje. Nakon završene treće godine studija i položenih ispita koji su predviđeni nastavnim planom i programom, student može pristupiti obrani završnog rada pred tročlanim povjerenstvom kojeg imenuje dekan Zdravstvenog veleučilišta.

Ishodi učenja

U izradi Završnog rada student će:

- definirati temu, cilj i prikazati metode prikupljanja i obrade podataka korištenih u preglednom ili istraživačkom završnom radu,
- povezati i primijeniti teorijska i praktična znanja usvojena tijekom studija,
- znati identificirati i navesti elemente istraživačkog procesa, prikazati i sačiniti izvještaj o rezultatima istraživanja,
- izraditi samostalno, pod vodstvom mentora završni rad,
- argumentirano prezentirati, obrazložiti i obraniti sve segmente završnog rada pred članovima imenovanog povjerenstva.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Za izradu završnog rada student koristi objedinjeno stečena znanja tijekom studija, nužna za samostalan i u timu rad u struci i za nastavak cjeloživotnog stručnog obrazovanja i usavršavanja.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda nosi ukupno opterećenje studenta od 60 sati rada koje uključuje istraživanje odabrane teme, pisanje završnog rada, te prezentaciju i obranu istog.

Nakon uspješno obranjenog završnog rada, student dobiva svjedodžbu i stječe naziv sukladan zakonu.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Aktivno individualno, uz nadzor mentora, prikupljanje, obrada i prezentacija završnog rada.

Popis literature potrebne za izradu i obranu završnog rada

Literatura vezana uz temu završnog rada.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 ECTS boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od približno 60 sati rada na prikupljanju i obradi podataka, relevantne literature, pisanja završnog rada i javne prezentacije završnog rada.

Način polaganja ispita

Napisan i uvezen završni rad i usmena prezentacija i obrana rada pred povjerenstvom.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Rad u tijeku izrade nadzire i moderira mentor, a tročlano povjerenstvo za ocjenu završnog rada po iznesenoj obrani ocjenjuje temu, sadržaj, obradu, razumijevanje i način prezentacije rada.

3.2 STRUKTURA STUDIJA

UVJETI UPISA NA VIŠU GODINU STUDIJA

Prva studijska godina sadrži 17 predmeta. Obvezan je jedan izborni predmet od tri ponuđena.

Za upis u drugu godinu studija potrebno je imati ostvareno 56 ECTS bodova.

Za upis u treću godinu studija na potrebno je imati ostvareno 111 ECTS bodova. Za upis u treću godinu studija potrebno je položiti sve ispite sa prve godine studija.

Dio kolegija s druge godine studija mogu upisati studenti koji su ostvarili najmanje 35 ECTS bodova, pritom student može upisati kolegije u ukupnom iznosu po 15 ECTS bodova po semestru s više godine studija.

Dio kolegija s treće godine studija mogu upisati studenti koji su ostvarili najmanje 95 ECTS bodova, pritom student može upisati kolegije u ukupnom iznosu po 15 ECTS bodova po semestru s više godine studija. Za upis dijela kolegija s treće godine studija potrebno je položiti sve ispite sa prve godine studija.

Uvjet za polaganje ispita je ispunjen program vježbi i položeni propisani kolokviji.

Uvjet za redoviti upis II. i III. godine studija je obavljena stručna praksa tijekom ljetnih praznika.

3.3. POPIS PREDMETA I/ILI MODULA KOJE STUDENTI MOGU IZABRATI S DRUGIH STUDIJA

Koncepcija plana i popisa predmeta drugih studija ovisi o međuinstitucijskim dogovorima i ugovorima te je još u fazi izrade.

3.4. POPIS PREDMETA I/ILI MODULA KOJI SE MOGU IZVODITI NA STRANOM JEZIKU (UZ NAVOĐENJE JEZIKA)

3.5. KRITERIJI I UVJETI PRIJENOSA ECTS-BODOVA - PRIPISIVANJE BODOVNE VRIJEDNOSTI PREDMETIMA KOJE STUDENTI MOGU IZABRATI S DRUGIH STUDIJA NA SVEUČILIŠTU ILI DRUGIM VISOKIM UČILIŠTIMA

Pripisivanje bodovne vrijednosti predmeta izvodi se sukladno općim pravilima vrednovanja opterećenja studenta u vidu ECTS bodova. Prilikom pripisivanja bodovne vrijednosti uzima se u obzir teorijska/praktična ili klinička nastava, te samostalan rad studenta u pripremi i prezentaciji znanja ili vještina stečenih kroz određeni predmet.

Navedeni kriteriji i uvjeti moraju se definirati sporazumom o suradnji između Zdravstvenog veleučilišta i srodnih sveučilišta ili drugih visokih učilišta.

3.6. NAČIN ZAVRŠETKA STUDIJA

Student je obavezan odslušati i položiti sve propisane ispite, te zadovoljiti ostale zahtjeve iz praktične i kliničke nastave sukladno nastavnom planu studija. Studij završava izradom i obranom završnog rada. Završnim radom student dokazuje sposobnost samostalne obrade određenog problema teorijske, metodološke, ili stručne prirode. Nadalje završnim radom student iskazuje potencijal napretka u struci, na temelju vlastitog zalaganja i usvajanjem novih znanja, kojima prati tehnološki napredak struke.

3.7. UVJETI POD KOJIMA STUDENTI KOJI SU PREKINULI STUDIJ ILI SU IZGUBILI PRAVO STUDIRANJA NA JEDNOM STUDIJSKOM PROGRAMU MOGU NASTAVITI STUDIJ

Studenti stručnog Studija radiološke tehnologije koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja mogu nastaviti studij u skladu sa Statutom Zdravstvenog veleučilišta u Zagrebu. Kriteriji nastavka programa na stručnom Studiju radiološke tehnologije vežu se uz strukturu studija (točka 3.3.) i minimalne uvjete unutar studijskih godina stručnog Studija radiološke tehnologije.

4. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA

4.1. MJESTA IZVOĐENJA STUDIJSKOG PROGRAMA.

Zdravstveno veleučilište u Zagrebu, Mlinarska 38 i lokacija Ksaver Klinike, Instituti i Zavodi Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
KBC Zagreb
KBC Sestre milosrdnice
KB Dubrava
KB Merkur
KB Sveti Duh
Klinika za dječje bolesti Zagreb
Klinika za infektivne bolesti Dr. Fran Mihaljević
Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Škola narodnog zdravlja Andrija Štampar
Zavod za javno zdravstvo "dr. Andrija Štampar" Zagreb
Hrvatski zavod za javno zdravstvo
Opće, specijalne bolnice i instituti te jedinice primarne zdravstvene zaštite
Domovi zdravlja grada Zagreba
Tehničko veleučilište u Zagrebu

4.2. PODACI O PROSTORU I OPREMA PREDVIĐENA ZA IZVOĐENJE STUDIJA.

Učionice s klasičnom i suvremenom audio-vizualnom opremom, negatoskop, TV sustav, informatička oprema s najviše dva studenta na jedno računalo, knjižnica - informatičko središte. Kabineti: Kemije, Fizike, Anatomije i Patologije, Informatike.

Snimaone u radiološkim odjelima i Zavodima zdravstvenih ustanova grada Zagreba s cjelokupnom klasičnom dijagnostikom i rentgenskim uređajima sa standardnom i digitalnom fluoroskopijom te optičkim i elektronskim modalitetima radiološkog prikaza.

Student stječe znanja na radiološkim odjelima u kojima se izvode sve vrste kontrastnih pretraga i vježbe na suvremenim dijagnostičkim uređajima kao što su kompjutorizirana tomografija, magnetska rezonancija, digitalna fluoroskopija i subtracijska angiografija, ultrazvučna dijagnostika, pokretni i fiksni uređaji za dijagnostičku i intervencijsku radiologiju i praćenje tijeka operacija.

Kompletna suvremena aparatura i aplikativna sredstva klinika-instituta-zavoda za radioterapiju i kliničku onkologiju te nuklearnu medicinu također su centri vježbovne nastave studenata radiološke tehnologije.

Dio posla radiološkog tehnologa odvija se i na bolničkim odjelima za pedijatriju, internu

Zdravstveno veleučilište – Stručni studij radiološke tehnologije

medicinu, kirurgiju, traumatologiju, intenzivnu njegu i terapiju, kao i u radiološkim jedinicama u primarnoj zdravstvenoj zaštiti i u stomatološkim ordinacijama i odjelima.