

Datum: Rijeka, 6. srpnja 2020.

Kolegij: Radioterapija

Voditelj: Prof.dr.sc. Ingrid Belac-Lovasić, dr. med.

Katedra: Katedra za laboratorijsku i radiološku dijagnostiku

Studij: Preddiplomski stručni studij radiološka tehnologija

Naziv studija:

Radiološka tehnologija izvanredni

Izaberite jedan od ponuđenih

Godina studija: 2

Akadska godina: 2020./2021.

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):

Kolegij **Radioterapija** je obavezni kolegij na drugoj godini Stručnog studija radiološke tehnologije koji se **sastoji od 30 sata predavanja i 45 sati vježbi, ukupno 75 sati (5.0 ECTS)**. Predavanja se odvijaju u prostorima Fakulteta zdravstvenih studija, a vježbe na Klinici za radioterapiju i onkologiju Kliničkog bolničkog centra u Rijeci.

Nastavnici i suradnici na kolegiju:

Prof.dr.sc.Ingrid Belac-Lovasić, dr.med., voditeljica kolegija (MF)

AsistentPrim. dr.sc. Goran Golčić, dr.med.(MF)

Asistentica Eleonora Cini-Tešar, dr.med.(MF)

Asistentica Ana Marija Bukovica-Petrc(MF)

Vanjski suradnik Nives Begović, bacc. radiol. techn.(FZS)

Vanjski suradnik Miran Gašparović, bacc. radiol. techn.(FZS)

Cilj kolegija je upoznavanje radiološke tehnologije sa vrstama zračenja i međudjelovanjem zračenja i tkiva. Naučiti građu i način rada aparature za zračenje. Savladati pripremu bolesnika za zračenje, od planiranja na klasičnom ili CT simulatoru do namještaja na aparaturi za zračenje. Upoznavanje sa brahiterapijskim uređajima. Prepoznavanje stupnjeva nuspojava zračenja. Upoznavanje sa dozimetrijom te zaštitom od zračenja.

Sadržaj kolegija:

Studente se upoznaju sa vrstama zračenja te međudjelovanjem zračenja i materije. Uče o nuklearnim procesima i radioaktivnosti. Upoznaju se sa mjerenjem zračenja, dozimetrijskim veličinama i raspodjelom doze. Uče o radiokemijskim procesima i učincima zračenja na zdrava tkiva i na tumorsko tkivo. Upoznaju se sa 4R radioterapije. Uče modele za proračun ekvivalentnih doza, o kvaliteti zračenja, radiobiološkom učinku te frakcioniranom zračenju. Upoznaju se sa učincima neutrona, protona i teških iona u radioterapiji.

Diskutiraju o tumorskim volumenima, kliničkom ciljnom volumenu, ciljnom volumenu plana, terapijskom i ozračenom volumenu. Upoznaju se sa građom linearnog akceleratora, drugim vrstama akceleratora,

kobaltnim uređajem i gama nožem. Uče o površinskoj radioterapiji. Upoznaju se s pomoćnim uređajima za zračenje i prostorijama radioterapijskog odjela. Upoznaju uređaje za mjerenje količine zračenja te x zrake MeV-nih energija. Uče o djelovanju elektrona na tkivo. Upoznaju se sa pripremom bolesnika za radioterapiju, neizocentričnim i izocentričnim planiranjem. Uče radioterapijske tehnike. Upoznaju se sa radioaktivnim izvorima i brahiterapijom. Uče o hipertermiji i fototerapiji. Upoznaju akutne i kronične reakcije na zračenje te načine njihovog liječenja. Uče o konkomitantnoj kemoradioterapiji i zaštiti od zračenja.

Popis obvezne ispitne literature:

Odabrana poglavlja iz: Vrdoljak E. i sur.: Klinička onkologija, Medicinska naklada Zagreb, 2014.
Odabrana poglavlja iz: Šamija M. i sur.: Radioterapija, Nakladni Zavod Globus, 1996.

Popis dopunske literature:

Unesite tražene podatke

Nastavni plan:

Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

P1. Vrste zračenja

Ishodi učenja:

Navesti osnovne vrste zračenja. Objasniti međudjelovanje zračenja i tkiva, Comptonov učinak, fotoelektrični učinak i stvaranje parova.

P2, P3. Međudjelovanje zračenja i materije

Ishodi učenja:

Objasniti međudjelovanju zračenja i tkiva, Comptonov učinak, fotoelektrični učinak i stvaranje parova.

P4. Nuklearni procesi; Radioaktivnost

Ishodi učenja:

Objasniti pojam fuzije i fisije. Objasniti osnove radioaktivnosti, od otkrića radioaktivnosti, preko njegove primjene u praksi i potencijalnim opasnostima.

P5. Mjerenje zračenja, dozimetrijske veličine, raspodjela doze

Ishodi učenja:

Opisati načine mjerenja zračenja. Opisati dozimetrijske veličine i raspodjelu doze.

P6. Radiokemijski procesi, učinci zračenja na normalna tkiva i na tumorsko tkivo

Ishodi učenja:

Objasniti radiokemijske procese. Definirati utjecaj zračenja na zdrava tkiva kao i na tumorsko tkivo.

P7. Stanične krivulje preživljenja, 4R radioterapie, Modeli za proračun ekvivalentnih doza

Ishodi učenja:

Objasniti stanične krivulje preživljenja. Opisati 4R radioterapiju. Objasniti modele za proračun ekvivalentnih doza.

P8. Kvaliteta zračenja i radiobiološki učinak; Frakcionirano zračenje

Ishodi učenja:

Definirati radiobiološki učinak na tkivo. Objasniti koje se sve komponente moraju analizirati kako bi se odredio radiobiološki učinak. Definirati pojam frakcioniranog zračenja i njegove uloge u liječenju pojedinih tumorskih sjela.

P9. Neutroni, protoni i teški ioni u radioterapiji

Ishodi učenja:

Objasniti način stvaranja neutrona, protona i teških iona u radioterapiji. Opisati ciklotron. Opisati primjenu čestičnog zračenja neutronima, protonima i teškim ionima u kliničkoj praksi.

P10. Tumorski volumen, klinički ciljni volumen, ciljni volumen plana i ozračeni volumen

Ishodi učenja:

Određivanje pojedinih vrsta volumena u kliničkoj praksi.

P11-P12. Linearni akcelerator-građa i funkcija

Ishodi učenja:

Opisati osnovnu građu linearnih akceleratora kao najčešće primjenjivane aparature u radioterapiji. Opisati korištenje fotona i elektrona u radioterapiji.

P13. Druge vrste akceleratora

Ishodi učenja:

Navesti druge vrste linearnih akceleratora.

P14. Kobaltni uređaj, gama nož

Ishodi učenja:

Opisati građu kobaltnog uređaja i objasniti primjenu radioaktivnog kobalta. Objasniti osnovni princip

djelovanja gama noža.

P15. Površinska radioterapija

Ishodi učenja: Upoznavanje sa korištenjem rtg uređaja u površinskoj radioterapiji. Građa rtg uređaja. Primjena elektromanetskih valova kilovoltnih energija u liječenju površno smještenih i malih tumora.

P16. Pomoćni uređaji za planiranje zračenja

Ishodi učenja:

Navesti ulogu pomoćnih uređaja u planiranju radioterapije. Opisati građu simulatora i CT simulatora.

Opisati pripremu bolesnika za zračenje.

P17. Prostorije radioterapijskog odjela

Ishodi učenja:

Opisati način gradnje prostorija radioterapijskog odjela.

P18. Uređaji za mjerenje količine zračenja

Ishodi učenja:

Objasniti osnovne principe rada uređaja za mjerenje zračenja i nabrojati vrste uređaja.

P19. X-zrake MeV-nih energija

Ishodi učenja:

Objasniti primjenu x-zraka visokih energija u radioterapiji te način dobivanja visoko energetske zračenja. Navesti učinke x-zraka MeV-nih energija na zdrava tkiva. Objasniti djelovanje visokoenergetskog zračenja na tumorsko tkivo.

P20. Elektronski snopovi

Ishodi učenja:

Objasniti osnovne principe djelovanja elektrona visokih energija na tkivo te navesti važnost njihove primjene u kliničkoj praksi. Objasniti razliku u djelovanju fotona i elektrona na tkiva.

P21. Priprema za radioterapiju, neizocentričko i izocentričko planiranje.

Ishodi učenja:

Objasniti način pripreme bolesnika za radioterapiju te objasniti pojmove neizocentričnog i izocentričnog

planiranja.

P22. Radioterapijske tehnike-plan za jedno, dva, tri i više polja

Ishodi učenja:

Objasniti osnove radioterapijskih tehnika. Opisati planiranje jednog ili više polja zračenja.

P23. Rotacijska tehnika zračenja te zračenje cijelog tijela, mantle polje i obrnuti ipsilon

Ishodi učenja:

Objasniti osnove rotacijske tehnike zračenja, zračenje tehnikom mantle i obrnutog ipsilona. Navesti indikacije za navedene specifične oblike zračenja.

P24. Radioaktivni izvori

Ishodi učenja:

Navesti radioaktivne izvore koji se koriste u radioterapiji solidnih tumora

P25-P26. Brahiterapija

Ishodi učenja:

Objasniti osnovne pojmove građe radioterapijskih izvora, objasniti djelovanje radioaktivnih izvora na bolesno i zdravo tkivo. Objasniti osnove brahiterapije, navesti vrste brahiterapije uz poseban osvrt na intrakavitarnu brahiterapiju.

P27. Akutne i kronične reakcije na zračenje i njihovo liječenje

Ishodi učenja:

Navesti i opisati akutne i kronične nuspojave zračenja te njihovo prepoznavanje i načini liječenja.

P28. Hipertermija I fototerapija

Ishodi učenja:

Definirati pojmove hipertermije i fototerapije. Navesti mogućnosti korištenja hipertermije I fototerapije u liječenju zloćudnih tumora.

P29. Konkomitantna kemoradioterapija

Ishodi učenja:

Definirati pojam konkomitantne kemoradioterapije I opisati primjenu iste u liječenju solidnih zloćudnih

tumora.

P30-P31. Zaštita od zračenja

Ishodi učenja:

Opisati štetno djelovanje zračenja na ljude.

Navesti sve moguće oblike zaštite od zračenja.

Popis seminara s pojašnjenjem:

Unesite tražene podatke

Popis vježbi s pojašnjenjem:

Vježbe iz kolegija Radioterapija izvode se na Klinici za radioterapiju i onkologiju KBC-a Rijeka. Studenti za vježbe moraju usvojiti osnovna znanja sa predavanja. Uče o radiokemijskim procesima i učincima zračenja na zdrava tkiva i na tumorsko tkivo. Uče o kvaliteti zračenja, radiobiološkom učinku zračenja na tkivo te o biti frakcioniranog zračenja. Diskutiraju o tumorskim volumenima, kliničkom ciljnom volumenu, ciljnom volumenu plana, terapijskom i ozračenom volumenu. Upoznaju se sa građom linearnog akceleratora. Uče o površinskoj radioterapiji. Upoznaju se s pomoćnim uređajima za zračenje i prostorijama radioterapijskog odjela. Upoznaju uređaje za mjerenje količine zračenja te x zrake MeV-nih energija. Uče o djelovanju elektrona na tkivo. Upoznaju se sa pripremom bolesnika za radioterapiju, neizocentričnim i izocentričnim planiranjem. Uče radioterapijske tehnike. Upoznaju se sa brahiterapijom. Studenti upoznaju akutne i kronične reakcije na zračenje te načine njihovog liječenja. Uče o dozimetriji i mjerama zaštite od zračenja.

V1-V4. Upoznavanje sa prostorijama radioterapijskog odjela i aparaturom za zračenje. Pristup onkološkom bolesniku

Ishodi učenja:

Opisati prostorije radioterapijskog odjela, specifičnost gradnje te navesti aparaturu za zračenje. Objasniti specifičnosti u načinima komuniciranja s oboljelima od malignih bolesti. Objasniti ulogu ove struke u pripremi bolesnika za zračenje.

V5-V8. Vrste zračenja. Međudjelovanje zračenja i materije

Ishodi učenja:

Primjeniti znanja o vrstama zračenja, Objasniti njihovu primjenu u praksi. Objasniti međudjelovanje zračenja i materije na bolesna i zdrava tkiva.

V9-V12. Radiobiološke osnove radioterapije

Ishodi učenja:

Primjeniti radiobiološke osnove radioterapije u praksi na pojedinim slučajevima oboljelih.

V13-V16. X-zrake MeV-nih energija

Ishodi učenja:

Primjeniti x-zraka MeV-nih energija u praksi. Objasniti zašto se u terapiji primjenjuju upravo ove zrake.

V17-V20. Elektronski snopovi

Ishodi učenja:

Objasniti primjenu elektrona visokih energija u liječenju malignih tumora I dati primjer na pojedinim kazusima oboljelih.

V21-V24. Linearni akceleratori

Ishodi učenja:

Objasniti i demonstrirati osnove rada s linearnim akceleratorom.

V25-V27. Površinska radioterapija

Ishodi učenja:

Objasniti primjenu uređaja za površinsku radioetrapiju.

V28-V31. Brahiterapija

Ishodi učenja:

Objasniti primjenu low-dose brahiterapijskog uređaja za intrakavitarnu radioterapiju.

V32-V35. Pomoćni uređaji za zračenje

Ishodi učenja:

Objasniti osnovne postupke pri radu s klasičnim i CT simulatorom. Objasniti razlike i indikacije u kliničkoj praksi.

V36-V40. Mjerenje zračenja

Ishodi učenja:

Objasniti i demonstrirati rad s uređajima za mjerenje zračenja.

V41-V45. Reakcije na zračenje, Konkomitantna kemoradioterapija

Ishodi učenja:

Prepoznati nuspojava zračenja i navesti njihovu terapiju, objasniti ulogu radiološkog tehnologa kod

navedenih nuspojava. Objasniti primjenu konkomitantne kemoradioterapije.

Obveze studenata:

Studenti/studentice su obavezni redovito pohađati i aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave te tijekom svih oblika nastave moraju biti spremni odgovarati na postavljena pitanja. Također se očekuje aktivno sudjelovanje na vježbama. Da bi se nastava mogla odvijati na taj način, studenti/studentice moraju unaprijed pročitati što se od njih očekuje i pripremiti se za pojedini oblik nastave. Tijekom nastave održati će se dva pismena međuispita u formi testa, uz prethodnu najavu. U ispitnom roku predviđen je završni usmeni ispit. Detaljan opis obaveza tijekom nastave vidjeti u odlomku „Ispit“.

Provjera znanja je dio svakog predavanja ili vježbe.

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

ECTS bodovni sustav ocjenjivanja:

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem **Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci (odobrenog od Senata)**, te prema **Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci** (usvojenog od Fakultetskog vijeća Medicinskog fakulteta u Rijeci).

Elementi i kriteriji ocjenjivanja na stručnom studiju Radiološke tehnologije za kolegij Radioterapija su: prisustvo na nastavi, ocjena pismenih međuispita i završnog ispita na način kako je naveden u tekstu.

Od ukupno **100 bodova**, aktivnim sudjelovanjem u nastavi, provjerom znanja (dva pismena međuispita), pripremom, te redovitim izvršavanjem nastavnih zadataka student može maksimalno prikupiti **50** ocjenskih bodova. Dodatnih **50** ocjenskih bodova student/studentica stječe na završnom usmenom ispitu. Ocjenjivanje studen **Prisustvo na nastavi**

Student/studentica može izostati s 30% nastave isključivo **zbog zdravstvenih razloga** što opravdava liječničkom ispričnicom. Nema mogućnosti nadoknade izostanka s nastave vježbi. Nazočnost na pismenom testu je obvezna. Ukoliko student opravdano ili neopravdano izostane s **više od 30% nastave** ne može nastaviti praćenje kolegija "Radioterapija" te gubi mogućnost izlaska na za završni ispit. Time je prikupio 0 ECTS bodova i ocijenjen je ocjenom F.

Tijekom nastave ocjenjivat će se sljedeće aktivnosti:

Ocjenske bodove student stječe aktivnim sudjelovanjem u nastavi i izvršavanjem postavljenih zadataka na sljedeći način:

vrsta aktivnosti	max. ocjenskih bodova
2 x međuispit	2 x 25
ukupno	50

Student/studentica je obavezan pripremiti gradivo pojedinih vježbi kako bi s nastavnikom aktivno raspravljao o zadanoj temi.

ocjena	ocjenski bodovi
dovoljan	6
dobar	7
vrlo dobar	8
izvrstan	10

Pismeni međuispiti (2 međuispita po 25 bodova, ukupno 50 bodova)

Tijekom izvođenja kolegija polažu se dva pismena međuispita. Na svakom međuispitu može se maksimalno ostvariti 25 bodova (po 25% ocjene, ukupno 50%). Međuispiti sadrže po 25 pitanja s ponuđenim jednim točnim odgovorom i nose maksimalno 50 ocjenskih bodova (2x25). Kriterij za dobivanje ocjenskih bodova koji se pretvaraju u pozitivne ocjene je najmanje 50% odnosno po 12,5 točno riješenih pitanja po svakom testu. Broj točno odgovorenih pitanja (12,5 i više) na testu ujedno odgovara i broju dobivenih ocjenskih bodova. Studenti koji točno odgovore na manje od 12,5 pitanja po testu ocjenjuju se s 0 ocjenskih bodova. Točni odgovori pretvaraju u ocjenske bodove na slijedeći način:

Broj točnih odgovora	Broj bodova
12	12
13	13
...	...
25	25

Pismeni međuispiti se pišu 30 minuta.

Uvid u postignute rezultate biti će omogućen unutar 7 dana od polaganja međuispita uz prethodni dogovor s nositeljem kolegija.

Organizirati će se jedan termin za popravak pismenog testa kojem mogu pristupiti studenti koji nisu prošli na testu i oni koji iz opravdanih razloga nisu pristupili testu. Nije moguće izaći na popravak testa zbog korigiranja ocjene (bodova).

Završni ispit (ukupno 50 ocjenskih bodova)

Završni ispit čini obavezni usmeni ispit.

Uspjeh na završnom usmenom ispitu pretvara se u ocjenske bodove na sljedeći način:

ocjena	ocjenski bodovi
--------	-----------------

nedovoljan	0 - 24
dovoljan	25 - 30
dobar	31 - 37
vrlo dobar	38 - 44
izvrstan	45 - 50

Za prolaz na završnom ispitu i konačno ocjenjivanje student mora tijekom nastave sakupiti minimalno 50% bodova (uspješno položiti pismene testove) te na završnom ispitu mora biti pozitivno ocijenjen, odnosno ostvariti minimum od 25 ocjenskih bodova. Sukladno preporuci Sveučilišta student može odbiti pozitivnu ocjenu na ispitu. U tom slučaju student mora potpisati odgovarajući obrazac kojim prihvaća nedovoljnu ocjenu uz iskorišten jedan od tri moguća izlaska na ispit.

Ocjenjivanje u ECTS sustavu vrši se apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća:

A – 90 - 100% bodova

B – 75 - 89,9%

C – 60 - 74,9%

D – 50 - 59,9%

F – 0 - 49.9%

Ocjene u ECTS sustavu prevode se u brojčani sustav na sljedeći način:

A = izvrstan (5)

B = vrlo dobar (4)

C = dobar (3)

D = dovoljan (2)

F = nedovoljan (1)

Popravni ispit

Student koji je stekao pravo može pristupiti popravnom ispitu 3 puta u tri za to predviđena roka u tekućoj akademskoj godini.

Na popravnom ispitu ostvaruje se dodatnih 10% ocjene koji se pridodaju postotku ostvarenom tijekom nastave – maksimalna konačna ocjena 50 – 59.9% D, dovoljan, 2

Student koji nije položio može ponovno pristupiti popravnom ispitu u predviđenim ispitnim rokovima u tekućoj akademskoj godini

Student koji ne položi završni, odnosno popravni ispit najkasnije u rujnu tekuće godine ili koji je tijekom nastave ostvario ocjenu F, ponovno upisuje taj kolegij sljedeće akademske godine.

Tablični prikaz bodovanja			
Vrsta aktivnosti	Specifična aktivnost studenta	Metoda procjenjivanja	Bodovanje (raspon)
Pohađanje nastave		Kontrola nazočnosti	-
Aktivnost u nastavi	- aktivno praćenje nastave, aktivnost na vježbama	- usporedba u odnosu na grupu	-
Pismeni međuispit 2x		- bodovi se pretvaraju u ocjenske bodove	2 x 25
Završni ispit	- usmeni ispit	- bodovi se pretvaraju u ocjenske bodove	50
Ukupno			100

Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

Postoji mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Na vježbama je obavezno nošenje bijelih kuta.

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

Studenti na ispit trebaju doći s indeksom potpisanim od voditelja kolegija, čime je potvrđeno da su ispunili sve zadane obveze i na taj način zadovoljili kriterije za pristup završnom ispitu.

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2020./2021. godinu)

Raspored nastave

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
29.09.2020.	P1-P4 (11.00-16.00) Inf. učionica			Prof.dr.sc. Ingrid Belac-Lovasić, dr.med. Prim.dr.sc. Goran Golčić Eleonora Cini Tešar,

				dr.med. Ana Marija Bukovica Petrc, dr.med.
01.10. 2020.			V1-V3 (08.00-10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol.
06.10. 2020.	P5-P8 (11.00- 16.00) Kabinet za zdrav. njegu			Prof.dr.sc. Ingrid Belac- Lovasić, dr.med. Prim.dr.sc. Goran Golčić Eleonora Cini Tešar, dr.med. Ana Marija Bukovica Petrc, dr.med.
08.10. 2020.			V4-V7 (08.00-10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol.
13.10. 2020.	P9-P12 (11.00- 16.00) Kabinet za zdrav. njegu			Prof.dr.sc. Ingrid Belac- Lovasić, dr.med. Prim.dr.sc. Goran Golčić Eleonora Cini Tešar, dr.med. Ana Marija Bukovica Petrc, dr.med.
15.10. 2020.			V8-V11 (08.00-10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol.
22.10.2020.			V12-V14 (08.00- 10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol
27.10.2020.	P13-P15 (11.00- 16.00) Fakultet zdravstvenih studija, Z4			Prof.dr.sc. Ingrid Belac- Lovasić, dr.med. Prim. dr.sc. Goran Golčić, dr.med. Eleonora Cini Tešar,

				dr.med. Ana Marija Bukovica Petrc, dr.med
28.10.2020.			V15-V17 (08.00-10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol
03.11. 2020.	P16-P18 (11.00-16.00) Kabinet za zdrav. njegu			Prof.dr.sc. Ingrid Belac-Lovasić, dr.med. Prim. dr.sc. Goran Golčić, dr.med. Eleonora Cini Tešar, dr.med. Ana Marija Bukovica Petrc, dr.med.
05.11. 2020.			V18-V19 (08.00-10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol
10.11. 2020.	P22-P25 (11.00-16.00) Kabinet za zdrav.njegu			Prof.dr.sc. Ingrid Belac-Lovasić, dr.med. Prim. dr.sc. Goran Golčić, dr.med. Eleonora Cini Tešar, dr.med. Ana Marija Bukovica Petrc, dr.med.
12.11. 2020.			V20-V21(08.00-10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol
19.11. 2020.			V22-V23 (08.00-10.00) Klinika za	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović,

			radioterapiju i onkologiju	radio.tehnol
20.11. 2020.			V24-V25 (08.00-10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol
24.11. 2020.	P26-P38 (11.00-16.00) Fakultet zdravstvenih studija, Z1			Prof.dr.sc. Ingrid Belac-Lovasić, dr.med. Prim. dr.sc. Goran Golčić, dr.med. Eleonora Cini Tešar, dr.med. Ana Marija Bukovica Petrc, dr.med.
26.11.2020.			V26-V27 (08.00-10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol
27.11.2020.			V28-V29 (08.00-10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol
04.12.2020.			V30-V31 (08.00-10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol
08.12.2020.	P19-P22 (11.00-16.00) Kabinet za zdrav.njegu			Prof.dr.sc. Ingrid Belac-Lovasić, dr.med. Prim. dr.sc. Goran Golčić, dr.med. Eleonora Cini Tešar, dr.med. Ana Marija Bukovica Petrc, dr.med.
10.12.2020.			V32-V33 (08.00-	Nives Begović,

			10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol
11.12.2020.			V34-V35 (08.00-10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol
15.12.2020.	P23-P26 (11.00-16.00) Inf. učionica			Prof.dr.sc. Ingrid Belac-Lovasić, dr.med. Prim. dr.sc. Goran Golčić, dr.med. Eleonora Cini Tešar, dr.med. Ana Marija Bukovica Petrc, dr.med.
17.12.2020.			V36-V37 (08.00-10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol
18.12.2020.			V38-V39 (08.00-10.00) Klinika za radioterapiju i onkologiju	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović, radio.tehnol
22.12.2020.	P27-P31 (11.00-16.00) Fakultet zdravstvenih studija, Z1			Prof.dr.sc. Ingrid Belac-Lovasić, dr.med. Prim. dr.sc. Goran Golčić, dr.med. Eleonora Cini Tešar, dr.med. Ana Marija Bukovica Petrc, dr.med.
24.12.2020.			V40-V41 (08.00-10.00) Klinika za radioterapiju i	Nives Begović, radio.tehnol. Miran Gašparović,

			onkologiju	radio.tehnol
--	--	--	-------------------	--------------

Popis predavanja, seminara i vježbi:

P	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Vrste zračenja	1	Fakultet zdravstvenih studija
P2, P3	Međudjelovanje zračenja i materije	2	Fakultet zdravstvenih studija
P4	Nuklearni procesi; Radioaktivnost	1	Fakultet zdravstvenih studija
P5	Mjerenje zračenja, dozimetrijske veličine, raspodjela doze	1	Fakultet zdravstvenih studija
P6	Radiokemijski procesi, učinci zračenja na normalna tkiva i na tumorsko tkivo	1	Fakultet zdravstvenih studija
P7	Stanične krivulje preživljenja, 4R radioterapije; Modeli za proračun ekvivalentnih doza	1	Fakultet zdravstvenih studija
P8	Kvaliteta zračenja i radiobiološki učinak; Frakcionirano zračenje	1	Fakultet zdravstvenih studija
P9	Neutroni, protoni i teški ioni u radioterapiji	1	Fakultet zdravstvenih studija
P10	Tumorski volumen, klinički ciljni volumen, ciljni volumen plana i ozračeni volumen	1	Fakultet zdravstvenih studija
P11-P12	Linearni akcelerator-građa i funkcija	2	Fakultet zdravstvenih studija
P13	Druge vrste akceleratora	1	Fakultet zdravstvenih studija
P14	Kobaltni uređaj, gama nož	1	Fakultet zdravstvenih studija
P15	Površinska radioterapija	1	Fakultet zdravstvenih studija
P16	Pomoćni uređaji za planiranje zračenja	1	Fakultet zdravstvenih studija
P17	Prostorije radioterapijskog odjela	1	Fakultet zdravstvenih studija
P18	Uređaji za mjerenje količine zračenja	1	Fakultet zdravstvenih studija
P19	X-zrake MeV-nih energija	1	Fakultet zdravstvenih studija
P20	Elektronski snopovi	1	Fakultet zdravstvenih studija
P21	Priprema za radioterapiju, neizocentričko i izocentričko planiranje	1	Fakultet zdravstvenih studija
P22	Radioterapijske tehnike-plan za jedno, dva, tri i više polja	1	Fakultet zdravstvenih studija
P23	Rotacijska tehnika zračenja te zračenje cijelog tijela, mantle polje i obrnuti ipilon	1	Fakultet zdravstvenih studija
P24	Radioaktivni izvori	1	Fakultet zdravstvenih studija
P25-P26	Brahiterapija	2	Fakultet zdravstvenih studija

			studija
P27	Akutne i kronične reakcije na zračenje i njihovo liječenje	1	Fakultet zdravstvenih studija
P28	Hipertermija I fototerapija	1	Fakultet zdravstvenih studija
P29	Konkomitantna kemoradioterapija	1	Fakultet zdravstvenih studija
P30-P31	Zaštita od zračenja	2	2
	Ukupan broj sati predavanja	30	

S	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
	Ukupan broj sati seminara		

V	VJEŽBE (tema vježbe)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
V1-V4	Upoznavanje sa prostorijama radioterapijskog odjela i aparaturom za zračenje. Pristup onkološkom bolesniku	4	Klinika za radioterapiju i onkologiju
V5-V8	Vrste zračenja. Međudjelovanje zračenja i materije	4	Klinika za radioterapiju i onkologiju
V9-V12	Radiobiološke osnove radioterapije	4	Klinika za radioterapiju i onkologiju
V13-V16	X-zrake MeV-nih energija	4	Klinika za radioterapiju i onkologiju
V17-V20	Elektronski snopovi	4	Klinika za radioterapiju i onkologiju
V21-V24	Linearni akceleratori	4	Klinika za radioterapiju i onkologiju
V25-V27	Površinska radioterapija.	4	Klinika za radioterapiju i onkologiju
V28-V31	Brahiterapija	4	Klinika za radioterapiju i onkologiju
V32-V35	Pomoćni uređaji za zračenje	5	Klinika za radioterapiju i onkologiju
V36-V40	Mjerenje zračenja	5	Klinika za radioterapiju i onkologiju
V41-V45	Reakcije na zračenje, Konkomitantna kemoradioterapija,	4	Klinika za radioterapiju i onkologiju

	Zaštita od zračenja		
	Ukupan broj sati vježbi	45	

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	09.02.2021.
2.	26.02.2021.
3.	16.06.2021.