



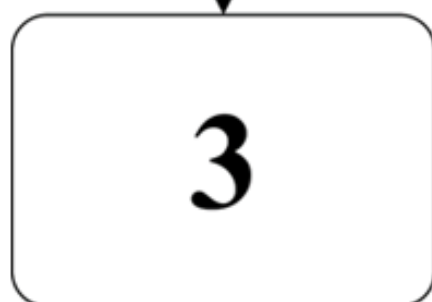
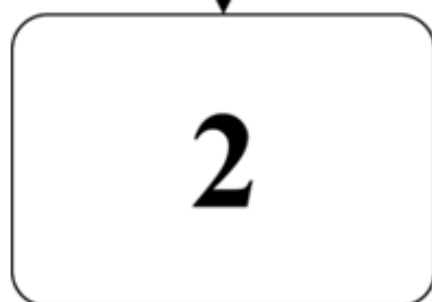
УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА

ЗДРАВСТВЕНА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈА

НУКЛЕАРНА МЕДИЦИНА

Школска 2021/2022. година

**ГОДИНЕ
СТУДИЈА**



Здравствена специјализација:

НУКЛЕАРНА МЕДИЦИНА

Двосеместрална настава у оквиру специјалистичких студија траје укупно 300 часова активне наставе.

НАСТАВНИЦИ:

РБ	Име и презиме	e-mail адреса	звање
1.	Љиљана Мијатовић- Теодоровић	mijatoviclj@gmail.com	Редовни професор
2.	Весна Игњатовић	vesnainvladaignjatovic@gmail.com	Доцент
3.	Владимир Вукомановић	vukomanovic@gmail.com	Доцент

Комисија за полагање завршног (специјалистичког) испита:

1. проф. др Љиљана Мијатовић-Теодоровић, председник
2. доц. др Весна Игњатовић, члан
3. доц. др Владимир Вукомановић, члан

Резервни члан Комисије за полагање завршног (специјалистичког) испита:

1. проф. др Снежана Живанчевић-Симоновић

Литература:

Назив уџбеника	Аутори	Издавач	Библиотека
Основи нуклеарне медицине, 2. издање	Бошњаковић В, Костић К.	Медицински факултет, Београд, 1994.	има
Нуклеарна медицина	Група аутора	Медицински факултет Београд 2005.	има
Нуклеарна медицина у гастроентерохепатологији	Мијатовић Љ, Обрадовић В.	Медицински факултет Крагујевац, 2001.	има
Нуклеарна медицина, методологија и клиника	Богићевић М, Илић С.	СКЦ Ниш, 2007.	нема
Основи нуклеарне медицине	Борота Р, Стефановић Љ.	Нови Сад, 1992.	нема
Diagnostic Nuclear Medicine	Sandler MP	Lippincot Williams and Wilkins, Phildalphia, 2003.	нема
Nuclear Medicine, 4th edition, 2013	Ziessman H, Malley J, Thrall J	Elsevier,	нема
Nuclear Medicine Therapy	Aktolun C, Goldsmith SJ	Springer 2013	нема
Clinical Nuclear Medicine	BiersackHJ, Freeman LM Eds	Berlin, Springer-Verlag, 2007	нема
The Pathophysiologic Basis of Nuclear Medicine	Elgazzar AH	Springer 2015.	нема

ТРАЈАЊЕ СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈЕ: 48 МЕСЕЦИ

Сврха: Специјалистичко образовање из нуклеарне медицине подразумева стицање знања, вештина и способности за обављање високостручних специјализованих послова применом резултата и најновијих доктринарних ставова из ове високо софистициране мултидисциплинарне области медицинске науке у пракси.

На основу Правилника о специјализацијама и ужим специјализацијама здравствених радника из здравствених сарадника (Правилник је објављен у "Службеном гласнику РС", бр. 10/2013, 91/13, 113/13, 109/14) Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу уписује кандидате на специјализацију нуклеарне медицине путем конкурса који се расписује два пута годишње. На студије за стицање стручног назива специјалисте нуклеарне медицине може да се упише лице на основу решења Министарства здравља РС под условима утврђеним законом и одговарајућим актима. Уписом на Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу стиче се статус студента специјализанта овог Факултета и тада почиње обављање специјалистичког стажа. Специјализант обавља специјалистички стаж по програму чији саставни део чине вештине, које специјализант савладава са менторима. Уписом на специјализацију из нуклеарне медицине студент добија индекс, план и програм специјализације као и упуте за менторе појединих вештина.

Специјализант по савладаним вештинама код одређеног ментора добија потпис од ментора на упуту и у индексу којим се потврђује да су савладане вештине на које је упућен. Специјализант враћа упут факултету, када се евидентира да је специјализант обавио тај део стажа и тек тада му издаје нови упут за вештине по програму за одређену област-групу вештина код другог ментора. Специјалистички стаж-савладавање вештина не може се обављати без упута Факултета и не постоји могућност да специјализант истовремено има издато више од једног упута.

У оквиру специјалистичког стажа студент је обавезан да одслуша двосеместралну наставу. У току двосеместралне наставе обавља се само тај део стажа-програма и не може се обављати други део стажа. Поред теоријске двосеместралне наставе специјализант је обавезан да обавља практичан рад у пуном радном времену, према распореду који направи Катедра за специјализацију из нуклеарне медицине. Током и након обављене наставе студент полаже колоквијуме који су услов за оверу наставе. Подаци о обављеној настави и положеном колоквијуму уписују се у индекс специјалистичког стажа. Препоручује се да двосеместралну наставу специјализант уписује у последњој години специјалистичког стажа а пријављује се почетком школске године према расписаном конкурс. Специјализанти су обавезни да пре почетка наставе (1. октобра) закључе-врате упут који је добијен за претходне вештине. Двосеместрална настава се обавља од 01.10. текуће године до 01.02. наредне године (први-зимски семестар) и од 16.02. до 30.06. текуће године (други-летњи семестар). Однос

теоријске и практичне наставе је најмање две трећине у корист практичне наставе. По обављеном плану и програму специјалистичког стажа и са овереном двосеместралном наставом, студент стиче право полагања специјалистичког испита. Испит се полаже пред комисијом коју именује Наставно-научно веће. Услов да кандидат пријави специјалистички испит је да је претходно положио све планом и програмом предвиђене модуле.

Специјалистички испит се састоји из три дела: писменог дела-теста, практичног дела и усменог испита. Тест обухвата све области и садржи 20 питања од којих сваки испитивач припрема банку питања из поменутих области. Председник комисије врши избор питања и саставља тест недељу дана пре полагања теста. Практични део испита: Подразумева рад у радиоимунолошкој лабораторији или у Одељењу за *in vivo* дијагностику, председник комисије додељује кандидату пацијента за полагање практичног дела испита и испитује кандидата.

Услов за полагање усменог дела испита је претходно положени тест и практични део испита. Усмени део испита реализује трочлана комисија. Састоји се из 3 питања која се извлаче на почетку испита. Испитна питања су називи тематских јединица

Специјализант је обавезан да положи испит у року од 6 месеци од дана истека специјалистичког стажа. Студент који није положио специјалистички испит може да полаже још два пута у размацама од најмање 6 месеци. Ако специјализант ни 3. пут не положи испит губи право на даље полагање специјалистичког испита. После специјалистичког испита Комисија утврђује оцену: одличан, врло добар, добар

После положеног специјалистичког испита издаје се диплома о стеченом називу Специјалисте нуклеарне медицине са уписаном коначном оценом са испита.

Специјалиста нуклеарне медицине мора стећи довољно знања у општим основним областима:

- медицинска физика
- радиофармацеутици и њихова биодистрибуција и фармакокинетика
- фармакологија и имунологија
- радиобиологија
- заштита од јонизујућег зрачења
- рад на рачунару
- инструментација и контрола квалитета
- одговарајућа законска регулатива која се односи на област нуклеарне медицине.

Специјализација из нуклеарне медицине је образовни процес у којем полазник стиче одговарајућа теоријска и практична знања из области нуклеарне медицине, укључујући независно руковање изворима јонизујућег зрачења у дијагностичке и терапијске сврхе.

Трајање и структура специјализације: специјализација из нуклеарне медицине траје 4 године, од чега:

- нуклеарна медицина - 3 године

- клинички део - 1 година

Кандидат мора положити и девет колоквијума који покривају следеће области специјализације из нуклеарне медицине:

1. општи део (физика, радиохемија, радиофармација, радиобиологија, заштита од јонизујућег зрачења, рачунари, инструментација, контрола квалитета),
2. Нуклеарна ендокринологија
3. Нуклеарна нефроурологија и остеологија
4. Нуклеарна онкологија (дијагностика и терапија)
5. Нуклеарна гастроентеро-хепатологија
6. Нуклеарна неурологија и психијатрија
7. Нуклеарна кардиологија и пулмологија
8. Нуклеарна хематологија
9. Терапијска нуклеарна медицина

Програм специјализације

Прва година специјализације

Током прве године специјализације, кандидат мора да се образује у другим професионалним, клиничким областима, што укупно траје 12 месеци. Специјализант мора да се усаврши у следећим професионалним областима:

- ургентна интерна медицина током 2 месеца

- радиологија (рендген, ултразвук, са посебним освртом на "cross-sectional":

компјутеризовану томографију и магнетну резонанцу) 3 месеца

- функционални прегледи кардиоваскуларног система (ЕКГ, спирометрија, физиологија и патофизиологија циркулације и вентилације), стрес тестови, укључујући независно извођење стрес тестова код најмање 15 пацијената) 1 месец

- педијатрија (посебно нефрологија) 1 месец

- неурологија (укључујући знање о основама неуроанатомије) 1 месец

- ендокринологија 2 месеца

- онкологија 2 месеца

Друга година специјализације

Клиничка настава у општим областима (3,5 месеца)

Клиничка настава укључује: методе клиничког истраживања, обележавање радиофармацеутика (укључујући обележавање ћелија), прикупљање рачунарских програма и обрада сцинтиграфских података, контрола квалитета гама камера и радиофармацеутика, процена ризика од зрачења за пацијенте у дијагностичкој и терапијској нуклеарној медицини - заштита од јонизујућег зрачења (деконтаминација, управљање радиоактивним отпадом, излагање особља зрачењу итд.) 3 месеца

Полазник обуке мора бити упознат са микроаналитичким лабораторијским поступцима саобележеним реагенсима (рад у радиоимунолошкој лабораторији). 0,5 месеца

Редослед кретања и савладавање одређених области и вештина из клиничке нуклеарне медицине током специјализације:

Специјализант мора постепено да преузме одговорност за довољан број прегледа, поступака и клиничког лечења пацијената; ово се односи и на индикације за преглед и његово извођење, као и на клинички третман пацијента и тумачење резултата.

Током специјализације, кандидат мора обавити најмање 3000 (три хиљаде) документованих прегледа (са тумачењем налаза). Минимални препоручени број је:

Област	Број тестова
Централни нервни систем	90 (50% SPECT или PET)
Мишићно-скелетни систем	700
Кардиоваскуларни систем	450 (50% SPECT или PET)
Плућа	300 (50% комбиновано V / P)
Гастроинтестинални тракт	150
Урогенитални систем (укључујући дечју нефрурологију)	550
Ендокринисистем (са посебним нагласком на тиреологију, која укључује ултразвук штитасте жлезде, пункцију, цитолошки преглед пункције и лечење радиоактивним јодом)	750 и 90 терапија
Преостали ендокрини систем	45
Хематопоезиски и лимфни систем	45
Онкологија и упале	250 (онкологија 50% PET)

Поред описаног, специјализант мора да учествује у најмање 10 терапијских примена радиофармацеутика. Редослед кретања и савладавања појединих области и вештина из клиничке нуклеарне медицине у току специјализације:

Ендокрини систем	2,5 месеца
Коштано-мишићни систем	2 месеца
Урогенитални систем	2,5 месеца
Инфламације	1,5 месец

Трећа година специјализације

Редослед кретања и савладавања појединих области и вештина из клиничке нуклеарне медицине у току специјализације

Гастроентеро-хепатологија	2 месеца
Хематологија	1 месец
Пулмологија	2 месеца
Кардиологија	2,5 месеца
Онкологија	2,5 месеца
Неурологија	2 месеца

Четврта година специјализације

Теоријска настава у виду предавања на последипломском нивоу у току два семестра која обухватају предавања из општег дела и клиничке нуклеарне медицине са комплементарним предавањима из других области клиничке медицине које су од значаја за специјализацију нуклеарне медицине.

Каталог знања и вештина које специјализант треба да савлада:

ПРОЦЕДУРЕ И ВЕШТИНЕ		ОПЦИЈЕ РАДА	БРОЈ ИЗВЕДЕНИХ ПРОЦЕДУРА	ОВЕРАВА МЕНТОР
1.	Припрема и подешавање гама камере за функциона и/или хемодинамска испитивања	изводи	20	
2.	Контрола рада гама сцинтилационе камере	Асистира/ изводи	5	
3.	Избор апликативних програма за обраду података из гама камере за функциона и/или хемодинамска испитивања	изводи	10	
4.	Тест фиксације радиоактивног јода у штитастој жлезди	изводи	10	
5.	Сцинтиграфија штитасте жлезде помоћу ^{99m} Tc	изводи	30	
6.	Сцинтиграфија штитасте жлезде помоћу ¹³¹ I	изводи	10	
7.	Сцинтиграфија коре надбубрега	изводи	10	
8.	Сцинтиграфија сржи надбубрега	изводи	10	
9.	Динамскасцинтиграфија плувачних жлезда	изводи	20	
10.	Сцинтиграфија тумора хромафиног ткива	изводи	10	
11.	Сцинтиграфија параштитастих жлезда	изводи	20	
12.	Лечење хипертиреозе ¹³¹ I	Изводи/ асистира	15	
13.	Радионуклидна вентрикулографија	изводи	15	
14.	Одређивање глобалних и регионалних ејекционих фракција	изводи	20	
15.	Параметријски скен срца (амлитудна и фазна анализа)	изводи	20	
16.	Процена систолних и дијастолних параметара леве коморе	изводи	20	
17.	Миокардиосцинтиграфија	изводи	10	
18.	GATED SPECT миокардиосцинтиграфија	изводи	10	
19.	Перфузионасцинтиграфија плућа	изводи	15	
20.	Вентилациона сцинтиграфија плућа	изводи	15	
21.	Одређивање плућног клиренса	изводи	10	
22.	Испитивање езофагусног транзита	изводи	10	
23.	Одређивање и процена ГЕ рефлукса	изводи	10	
24.	Испитивање поремећаја апсорпције витамина Б12	изводи	10	
25.	Испитивање поремећаја апсорпције жучних киселина	изводи	5	
26.	Откривање Мекеловог дивертикулума	изводи	5	
27.	Сцинтиграфија јетре	изводи	30	
28.	SPECT јетре и слезине	изводи	20	
29.	Хепатичка радионуклидна ангиографија	изводи	20	
30.	Процена пула крви у фокалним лезијама јетре	изводи	30	
31.	Имуносцинтиграфија тумора абдомена	изводи	20	
32.	Леукосцинтиграфија абдомена	изводи	20	
33.	Леукосцинтиграфија интестинума и колона	изводи	10	
34.	Леукосцинтиграфија орбите	изводи	5	
35.	Леукосцинтиграфија костију и зглобова	изводи	10	

36.	Леукосцинтиграфија крвних судова	изводи	5	
37.	СеквенцијалнаХБС	изводи	20	
38.	ДинамичкаХБС	изводи	30	
39.	Радиоренографија ¹³¹ I или ¹²³ I-хипуран, ^{99m} Tc-DTPA или MAG3	изводи	30	
40.	Радиоренографија са одређивањем брзине гломерулске филтрације GFR ^{99m} Tc-DTPA	изводи	30	
41.	Радиоренографија са одређивањем ефективног бубрежног протока плазме	изводи	20	
42.	Диурезна радиоренографија	изводи	15	
43.	Радионуклидни каптоприлски тест	изводи	15	
44.	Статичкасцинтиграфија бубрега	изводи	15	
45.	Сцинтиграфија скелета	изводи	30	
46.	Сцинтиграфија слезине	изводи	20	
47.	Одређивање дужине живота еритроцита	изводи	20	
48.	Испитивање ферокинетике	изводи	10	
49.	Одређивање дужине живота тромбоцита	изводи	10	
50.	Одређивање запремине плазме, крви и еритроцита	изводи	20	
51.	Нуклеарна ангиографија мозга	изводи	10	
52.	Одређивање регионалног крвног протока кроз мозак	асистира	10	
53.	Перфузионасцинтиграфија мозга	Изводи	20	
54.	Детекција сентинел лимфних нодуса наноколоидом	Изводи	20	
55.	Сцинтиграфија радиообележеним аналозима соматостатина	Изводи	20	
56.	Сцинтиграфија ^{99m} Tc-(V)-DMSA	Изводи	10	
57.	Сцинтиграфија целог тела ¹³¹ I	изводи	10	
58.	Лечење диферентованих карцинома штитасте жлезде, припрема пацијената и одређивање аблационе и/или терапијске дозе ¹³¹ I	Асистира/ изводи	10	
59.	Пептидна радионуклидна терапија-процена индикација код пацијената, одређивање дозе и избор радиофармацеутика	Асистира/ изводи	10	

РАСПОРЕД ТЕОРИЈСКЕ (ДВОСЕМЕСТРАЛНЕ) НАСТАВЕ

Школска 2021/2022. година

Недеља	Датум	Време	Место	Број часова	Назив методске јединице	Наставник
1	09.09.2021. и 10.09.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Биофизичке основе примене дијагностичких и терапијских процедура у нуклеарној медицини. Радиотрасерске методе историјат. Визуализациони уређаји у нуклеарној медицини – историјат. Структура атома и језгра. Радиоактивност. Радиоактивни распад: закон и статистика. Типови радиоактивног распада. Изотопи. Интеракције зрачења са материјом.	Доц. др Владимир Вукомановић
2	16.09.2021. и 17.09.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Визуализациони системи у нуклеарној медицини. Јонизациони детектори. Сцинтилациони детектори. Колиматори и колимација. Гама сцинтилациона камера. Рачунарски системи у нуклеарној медицини. SPECT. PET. Хибридни уређаји	Доц. др Владимир Вукомановић
3	23.09.2021. и 24.09.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Контрола квалитета мерних уређаја. Invitro методе нуклеарне медицине. Основни принципи РИА. Имунорадиометријске методе. Контрола квалитета РИА. Алтернативе радиоимунолошким методама (ЕИА, ЛИА, ФИА). Визуализациони системи у нуклеарној медицини	Доц. др Весна Игњатовић
4	30.09.2021. и 01.10.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Биофизичке основе примене радионуклида у медицини. Радиофармацеутици. Генератори радионуклида. Производња вештачких радионуклида. Молибден технецијумски генератор. Путеви апликације и биокинетика, физички облик радиофармацеутика. Протокол припреме и апликације радиофармацеутика	Проф. др Љиљана Мијатовић - Теодоровић

Недеља	Датум	Време	Место	Број часова	Назив методске јединице	Наставник
5	07.10.2021. и 08.10.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Биофизички ефекти зрачења. Извори и врсте јонизујућег зрачења. LET. Биолошки ефекти јонизујућег зрачења. Радиосензитивност и радио- резистентност. Механизми оштећења ћелије. Стохастички и детерминистички ефекти зрачења.	Проф. др Љиљана Мијатовић - Теодоровић
6	14.10.2021. и 15.10.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Дозе. Заштита од зрачења (професионално изложеног особља, пацијената, других лица).	Проф. др Љиљана Мијатовић - Теодоровић
7	21.10.2021. и 22.10.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Дијагностичке методе нуклеарне медицине у ендо- кринологији. Функционална in vivo испитивања штитасте жлезде. (тест фиксације радиоактивног јода, супресиони тест, TRH тест, TSH стимулациони тест, перхлоратски тест).	Проф. др Љиљана Мијатовић - Теодоровић
8	28.10.2021. и 29.10.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Генератори радионуклида. Радиофармацеутици. Рад на припреми радиофармацеутика	Проф. др Љиљана Мијатовић - Теодоровић
9	04.11.2021. и 05.11.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину;	5 + 5	Нуклеарни акцидент	Проф. др Љиљана Мијатовић - Теодоровић
10	10.11.2021. и 12.11.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину;	5 + 5	Морфолошка in vivo испитивања штитасте жлезде. Функционална in vitro испитивања штитасте жлезде.	Доц. др Весна Игњатовић
11	18.11.2021. и 19.11.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Морфолошко и функционално испитивање коре и сржи надбубрежних жлезда., хипофизе.	Проф. др Љиљана Мијатовић - Теодоровић

Недеља	Датум	Време	Место	Број часова	Назив методске јединице	Наставник
12	25.11.2021. и 26.11.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Дијагностичке методе нуклеарне медицине у ендокринологији. Морфолошка и функционална испити-вања паратиреоидних жлезда.	Проф. др Љиљана Мијатовић - Теодоровић
13	02.12.2021. и 03.12.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Неуроендокрини тумори. Сцинтиграфска детекција експресије соматостатинских рецептора. Процена индикација за спровођење пептидне радионуклидне терапије	Доц. др Владимир Вукомановић
14	09.12.2021. и 10.12.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Дијагностичке методе нуклеарне медицине, морфолошке и функционалне у кардиологији. Нуклеарна ангиокардиографија. Нуклеарна вентрикулографија (еквilibријум EKG gated техника). Нуклеарна миокардиографија. Визуализација акутног инфаркта миокарда.	Доц. др Весна Игњатовић
15	15.12.2021. и 16.12.2021.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Испитивање адренергичке инервације срца. Испитивање метаболизма масних киселина у миокарду. PET-CT у кардиологији	Доц. др Весна Игњатовић
16	20.01.2022. и 22.01.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Испитивање вијабилности миокарда. Нуклеарна ангиологија и детекција шантова	Доц. др Весна Игњатовић
17	27.01.2022. и 28.01.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Дијагностичке методе нуклеарне медицине у гастроентерологији. Сцинтиграфија пљувачних жлезда. Сцинтиграфија езофагусног транзита и гастроэзофагусног рефлука. Сцинтиграфија пражњења желуца. Ентерогастрични рефлукс. Издисајни тестови у нуклеарној медицини. Испитивање апсорптивне функције танког црева. Ентерални губитак протеина. Откривање Мекеловог дивертикулума. Детекција интестиналних крвављења.	Проф. др Љиљана Мијатовић - Теодоровић

Недеља	Датум	Време	Место	Број часова	Назив методске јединице	Наставник
18	03.02.2022. и 04.02.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Дијагностичке методе нуклеарне медицине у хепатологији. Испитивање протока крви кроз јетру и колатералног крвотока јетре. Испитивање пула крви јетре. Морфолошко испитивање јетре. Функционално испитивање јетре. Селективна скинтиграфија слезине. Хепатобилијарна скинтиграфија. Динамска радионуклидна холестицстографија	Доц. др Весна Игњатовић
19	10.02.2022. и 11.02.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Дијагностичке, функционалне и морфолошке методе нуклеарне медицине у нефроурологији. Радионуклидни клиренси. Радиоренографија. Диурезна радиоренографија. Статичка и динамска скинтиграфија бубрега.	Доц. др Владимир Вукомановић
20	17.02.2022. и 18.02.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Квантитативно одређивање сепаратне бубрежне функције. Одређивање волумена резидуалног урина. Испитивање функције пресађеног бубрега. Радионуклидна цистографија директна и индиректна	Доц. др Владимир Вукомановић
21	24.02.2022. и 25.02.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Дијагностичке методе нуклеарне медицине у хематологији. Одређивање запремине крви, плазме и еритроцита. Одређивање дужине живота еритроцита и тромбоци-та. Ферокинетика. Испитивање кинетике гвожђа. Скинтиграфија костне сржи.	Доц. др Весна Игњатовић
22	03.03.2022. и 04.03.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Туморски маркери и клинички значај њиховог одређивања. Интраоперативна детекција тумора и сентинелних нодуса. Скинтиграфија скелета. Имуноскинтиграфија Туморотропни радиофармаци	Доц. др Владимир Вукомановић

Недеља	Датум	Време	Место	Број часова	Назив методске јединице	Наставник
23	10.03.2022. и 11.03.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Дијагностичке методе нуклеарне медицине у пулмологији. Перфузиона/вентилациона сцинтиграфија плућа. Сцинтиграфија плућа аеросолима. Малигни тумори плућа. Откривање запаљенских промена и апсцесних жаришта.	Доц. др Владимир Вукомановић
24	17.03.2022. и 18.03.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Дијагностичке методе нуклеарне медицине у неурологији и психијатрији. Цистернографија. Нуклеарна ангиографија мозга. Одређивање регионалног крвног протока мозга. Перфузиона сцинтиграфија. Метаболичка испитивања мозга. Функциона испитивања обележеним агонистима или антагонистима појединих рецептора у мозгу. Евалуација цереброваскуларних болести и деменција.	Доц. др Весна Игњатовић
25	24.03.2022. и 25.03.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Детекција тумора плућа, праћење ефеката терапије. Улога нуклеарне медицине у детекцији тумора мозга, праћење ефеката терапије. Детекција запаљенских жаришта.	Доц. др Владимир Вукомановић
26	31.03.2022. и 01.04.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Примена нуклеарне медицине у терапији бенигну болести тироидеје. Избор радионуклида и радиофармацеутика за терапијску примену. Одређивање дозе. Лечење диферентованих карцинома штитасте жлезде. Процена индикација, одређивање дозе радиојода. Посттерапијска контрола и праћење пацијената са диферентованим карциномима штитасте жлезде	Доц. др Весна Игњатовић
27	06.04.2022. 08.04.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Примена нуклеарне медицине у терапији малигну болести. Лечење полицитемије, примарних тумора јетре, болних костних метастаза. Радиосиновиортеза. Радиоимунотерапија.	Доц. др Владимир Вукомановић

Недеља	Датум	Време	Место	Број часова	Назив методске јединице	Наставник
28	13.04.2022. и 14.04.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Лечење неуроектодермалних тумора. Избор адекватне терапијске опције.	Доц. др Владимир Вукомановић
29	20.04.2022. и 21.04.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Пептидна радионуклидна терапија. Процена индикација, избор радиофармацеутика, одређивање. Контролисање пацијената	Проф. др Љиљана Мијатовић - Теодоровић
30	27.04.2022. и 28.04.2022.	08.00 - 12.00	Клинички центар Крагујевац; Центар за нуклеарну медицину	5 + 5	Нуклеарна медицина у педијатрији. Нуклеарна медицина у ургентним стањима	Доц. др Весна Игњатовић

ИСПИТНА ПИТАЊА ЗА ПОЛАГАЊЕ СПЕЦИЈАЛИСТИЧКОГ ИСПИТА ИЗ НУКЛЕАРНЕ МЕДИЦИНЕ

1. Изотопи, стабилни и радиоактивни;
2. Закон радиоактивног распада;
3. Јединице радиоактивности;
4. Радијације које емитују радиоактивни изотопи;
5. Интеракција гама зрачења са материјом;
6. Основни принципи мерења радиоактивности;
7. Детектори јонизујућег зрачења;
8. Колимација и колиматори;
9. Гама сцинтилациона камера Anger-овог типа;
10. Дигитални рачунари у нуклеарној медицини;
11. Емисионе компјутеризоване томографије – SPECT и PET;
12. Машине за производњу радионуклида;
13. Радиофармаци;
14. Генераторски системи;
15. ^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ генератор;
16. Радиоактивни изотопи као биолошки обележивачи;
17. Локализација и специфична апсорпција радиоактивних обележивача;
18. Примена обележених једињења у метаболичким испитивањима;
19. Основни принципи метода са обележеним антигенима- RIA, FIA, LIA, EIA...;
20. Основни принципи метода са обележеним антителима- IRMA, IFMA...;
21. Биолошки ефекти зрачења;
22. Јединице доза зрачења;
23. Заштита болесника;
24. Заштита професионално изложеног особља;
25. Заштита популације;
26. Функционална и морфолошка испитивања штитасте жлезде;
27. Тест фиксације ^{131}I ;
28. Супресиони тест;
29. Стимулациони тест;
30. Перхлоратски тест;
31. TRH тест;

32. Сцинтиграфија штитасте жлезде;
33. Клинички значај одређивања концентрација тироксина и тријодтиронина и њихових слободних фракција, TSH, антитиреоидних антитела и тиреоглобулина;
34. Функционална и морфолошка испитивања надбубрежних жлезда;
35. Сцинтиграфија коре надбубрежних жлезда;
36. Сцинтиграфија сржи надбубрежних жлезда и детекција неуроендокриних тумора;
37. Сцинтиграфија паратиреоидних жлезда
38. Нуклеарна ангиокардиографија- NAK;
39. Нуклеарна вентрикулографија- RVG;
40. Нуклеарна миокардиографија;
41. Визуализација акутног инфаркта миокарда;
42. Новији радиофармаци и методе функционалног и морфолошког испитивања у нуклеарној кардиологији;
43. Фармаколошки стрес тестови;
44. Испитивање вијабилности миокарда
45. Перфузиона сцинтиграфија плућа;
46. Вентилациона сцинтиграфија плућа;
47. Сцинтиграфија плућа са аеросолима;
48. Детекција запаљенских процеса у плућима;
49. Клинички значај нуклеарно медицинских морфолошких и функционалних испитивања плућа;
50. Сцинтиграфија пљувачних жлезда;
51. Испитивање езофагусног транзита;
52. Детекција и процена гастроезофагусног рефлукса;
53. Детекција и процена ентерогастричног рефлукса;
54. Испитивање поремећаја апсорпције масти;
55. Испитивање поремећаја апсорпције жучних киселина- SENCAT;
56. Одређивање цревног губитка протеина у синдрому ексудативних ентеропатија;
57. Детекција интестиналних крвављења;
58. Детекција Meckel-овог дивертикулума;
59. Сцинтиграфија pool-а крви јетре;
60. Сцинтиграфија јетре;
61. Клинички значај сцинтиграфске визуализације јетре;
62. Аминопирински тест;
63. Детекција стеатозе јетре инхалацијом ^{133}Xe ;
64. Испитивање поремећаја метаболизма бакра у Willson-овој болести;

65. Сцинтиграфија слезине;
66. Хепатобилијарна сцинтиграфија;
67. Радионуклидни клиренси;
68. Радиоренографија;
69. Диурезни радиоренограм;
70. Сцинтиграфија бубрега;
71. Одређивање запремине резидуалне мокраће;
72. Одређивање запремина крви, плазме и еритроцита;
73. Одређивање дужине живота еритроцита и места њихове разградње;
74. Ферокинетика;
75. Сцитниграфија костне сржи;
76. Испитивање апсорпције витамина В12-Schilling-ов тест
77. Стандардна сцинтиграфија мозга;
78. Нуклеарна ангиографија мозга;
79. Одређивање регионалног крвног протока мозга;
80. Перфузиона сцинтиграфија мозга;
81. Метаболичка испитивања мозга;
82. Сцинтиграфија скелета;
83. Имуносцинтиграфија;
84. Радиоимунотерапија;
85. Методе неспецифичне и специфичне визуализације тумора;
86. Методе емисионе компјутеризоване томографије у онкологији (РЕТ и SPECT);
87. Клинички значај одређивања концентрација туморских маркера и регулаторних пептида у серуму;
88. Терапијска примена радионуклида и радиофармацеутика у лечењу малигних тумора;
89. Терапија феохромоцитома и других неуроектодермалних тумора са ^{131}I -MIBG;
90. Терапија болних метастаза у скелету са ^{89}Sr и ^{153}Sm ;
91. Радионуклидна синовијектомија;
92. Пептидна радионуклидна терапија
93. Терапија диферентованих карцинома штитасте жлезде
94. Лечење бенигних обољења штитасте жлезде радиојодом