

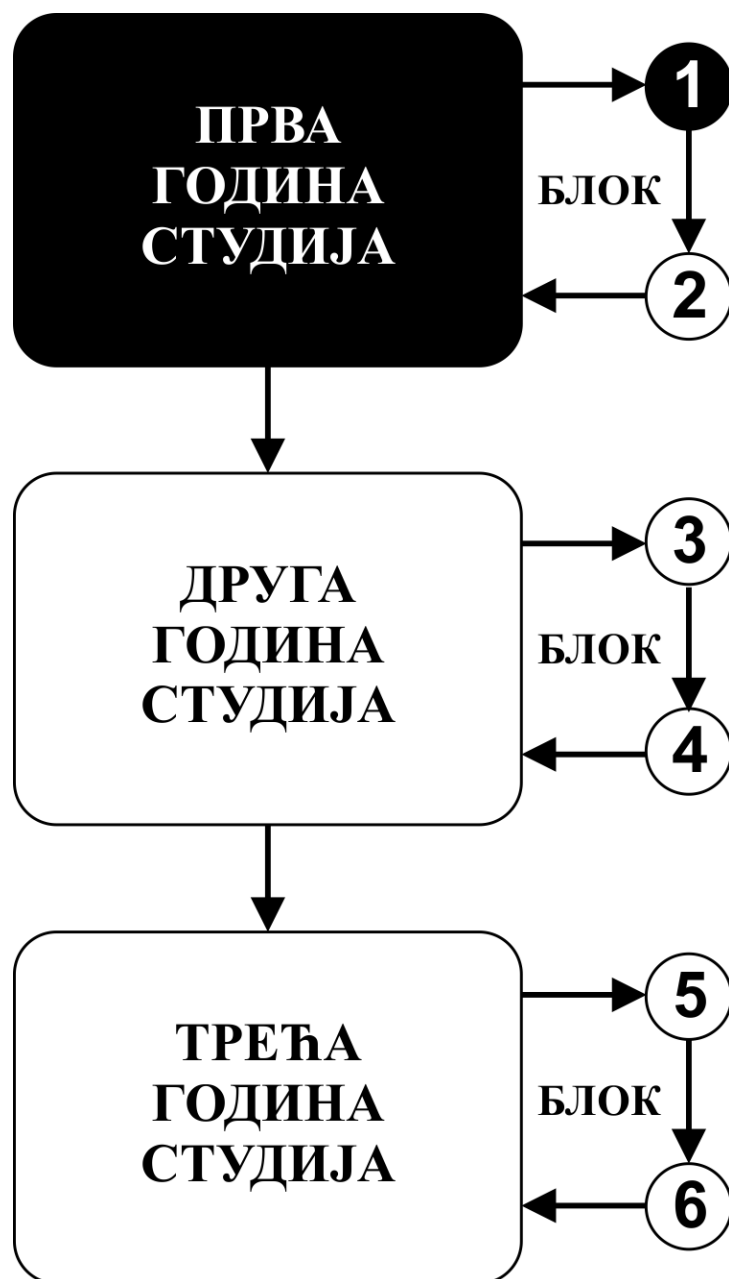


ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ

ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА

ШКОЛСКА 2026-27.

ОСНОВЕ НУКЛЕАРНЕ МЕДИЦИНЕ



Предмет:

ОСНОВЕ НУКЛЕАРНЕ МЕДИЦИНЕ

Предмет се вреднује са 6 ЕСПБ. Недељно има 3 часа активне наставе (2 часа предавања, 2 часа рада у малој групи)

НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	e-mail адреса	звање
1.	Владимир Вукомановић	vukomanovic@gmail.com	Ванредни професор
2.	Весна Игњатовић	vesnaivladaignjatovic@gmail.com	Доцент
3.	Катарина Вулета	kvuleta87@gmail.com	Асистент
4	Јелена Ђорђевић	jeladj997@gmail.com	Сарадник у настави

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

модул	назив модула	недеља	предавања недељно	рад у малој групи недељно	наставник- руководилац модула
1	Биофизичке основе и клиничка примена дијагностичких процедура у нуклеарној медицини	15	2	2	Проф. др Владимир Вукомановић
					Σ 30+30=60

ОЦЕЊИВАЊЕ:

Студент савладава предмет кроз предиспитне активности и завршни испит. Оцена је еквивалентна броју стечених поена. (види табелу). Поени се стичу на следеће начине:

АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ:

Предиспитним активностима студент може освојити до 30 поена: за редовно присуство настави 2 поена недељно (укупно 30 поена).

ЗАВРШНИ ИСПИТ:

Завршним испитом (тестом), студент може стећи до 70 поена, а према приложеним табелама:

МОДУЛ		МАКСИМАЛНО ПОЕНА		
		активност у току предавања	завршни испит	Σ
1	Биофизичке основе и клиничка примена дијагностичких процедура у нуклеарној медицини	30	70	
Σ				100

КОНСУЛТАТИВНА НАСТАВА: Консултације се могу заказати са шефом катедре, проф. др Владимиром Вукомановићем, vukomanovic@gmail.com

Да би студент положио испит мора да на завршном испиту оствари више од 50% поена и укупно стекне минимум 51 поен.

Завршни испит обухвата проверу знања из укупног градива које је обрађивано током наставе. Завршна оцена се формира на основу укупног броја поена, а у складу са табелом.

број освојених поена	оцена
0 - 50	5
51 - 60	6
61 - 70	7
71 - 80	8
81 - 90	9
91 - 100	10

ЛИТЕРАТУРА:

Модул	Назив уџбеника	Аутори	Издавач	Библиотека
БИОФИЗИЧКЕ ОСНОВЕ И КЛИНИЧКА ПРИМЕНА ДИЈАГНОСТИЧКИХ ПРОЦЕДУРА У НУКЛЕАРНОЈ МЕДИЦИНИ	Нуклеарна медицина у гастроентерохепатологији	Љиљана Мијатовић, Владимир Обрадовић.	Медицински факултет Крагујевац, 2001.	Има
	Нуклеарна медицина	Драгана Шобић Шарановић и Вера Артико	Медицински факултет Универзитет у Београду, ЦИБИД 2020	Има
	Збирка задатака из нуклеарне медицине	Владимир Вукомановић Весна Игњатовић	Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, 2023	Има
КЛИНИЧКА ПРИМЕНА НУКЛЕАРНО- МЕДИЦИНСКИХ ДИЈАГНОСТИЧКИХ И ТЕРАПИЈСКИХ ПРОЦЕДУРА	Нуклеарна медицина	Драгана Шобић Шарановић и Вера Артико	Медицински факултет Универзитет у Београду, CIBID 2020	Има
	Збирка задатака из нуклеарне медицине	Владимир Вукомановић Весна Игњатовић	Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, 2023	Има

Сва предавања и материјал за рад у малој групи налазе се на сајту Факултета медицинских наука: www.medf.kg.ac.rs

ПРОГРАМ:

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

УВОД У НУКЛЕАРНУ ФИЗИКУ

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
- Уводни час. Радијација, историјат и физички основи. Циљеви: - Обновити знања из области структуре атома и језгра - Разумети разлику између јонизујућег и нејонизујућег зрачења, основне принципе интеракције зрачења са материјом	- Радијације као физички феномени. Јонизујућа и нејонизујућа зрачења, радиоактивни изотопи, медицински извори јонизујућег зрачења. Циљеви: - Разумети и усвојити биофизичке основе нуклеарне медицине

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

БИОФИЗИЧКЕ ОСНОВЕ ДИЈАГНОСТИЧКО-ТЕРАПИЈСКИХ ПРОЦЕДУРА

Предавања 2 часа	вежбе 2 часа
- Биофизичке основе примене дијагностичко-терапијских процедура у нуклеарној медицини Циљеви: - Разумети основе примене радиоактивних изотопа у дијагностици и терапији - Усвојити основне принципе интеракције зрачења с материјом	Биофизичке основе примене дијагностичко-терапијских процедура у нуклеарној медицини

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

ВИЗУАЛИЗАЦИОНИ СИСТЕМИ У НУКЛЕАРНОЈ МЕДИЦИНИ

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
- Визуализациони системи у нуклеарној медицини. Циљеви: - Упознати се са визуализационим уређајима који се користе у нуклеарној медицини - Гама сцинтилациона камера. - Позитронска емисиона томографија - Хибридни уређаји SPECT/CT, PET/CT.	- Принципи функционисања визуализационих система у нуклеарној медицини. Гама сцинтилациона камера, позитронска емисиона томографија, хибридни визуализациони системи Циљеви: - Разумети и усвојити принципе рада детекторских уређаја у нуклеарној медицини

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ РАДИОФАРМАКОЛОГИЈЕ

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
------------------	--------------

- Радиофармацеутици.
- Генератори радионуклида.

Циљеви:

- Објаснити разлику између радионукида и радиофармацеутика
- Објаснити начине добијања радионуклида
- Објаснити функционисање генераторских система на примеру ^{99}Mo - $^{99\text{m}}\text{Tc}$ генератора
-

- Генератори радионуклида
- Рад на припреми радиофармацеутика

Циљеви:

- Урадити елуацију тест генератора
- Разумети принципе припреме радиофармацеутика

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ РАДИОФАРМАКОЛОГИЈЕ

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
• Физиолошки основи примене и специфичности апликације радионуклида и радиофармацеутика. Циљеви: • Објаснити основне појмове радиофармацеутске хемије • Разумети и објаснити начине биодистрибуције радиофармацеутика, а посебно $^{99\text{m}}\text{Tc}$-пертехнетата	• Начини и специфичности апликовања радиофармацеутика у дијагностичке и терапијске сврхе. Циљеви: • Разумети специфичности примене радиофармацеутика приликом спровођења различитих дијагностичких процедура

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

ОСНОВНИ ПОСТУЛАТИ РАДИОБИОЛОГИЈЕ И ЗАШТИТЕ ОД ЗРАЧЕЊА

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
• Извори и врсте јонизујућег зрачења • Биолошки ефекти јонизујућег зрачења • Механизми оштећења ћелије. • Стохастички и детерминистички ефекти зрачења. Циљеви: • Разумети како јонизујуће зрачење делује на ћелију и организам у целини • Разликовати детерминистичке и стохастичке ефекте зрачења • Разумети етиологију и патогенезу акутне и хроничне радијационе болести	• Ефекти јонизујућег зрачења на живе системе. Дозиметрија зрачења. Циљеви: • Разумети како јонизујуће зрачење делује на ћелију и организам у целини • Разликовати детерминистичке и стохастичке ефекте зрачења • Разумети етиологију и патогенезу акутне и хроничне радијационе болести

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

ОСНОВНИ ПОСТУЛАТИ РАДИОБИОЛОГИЈЕ И ЗАШТИТЕ ОД ЗРАЧЕЊА

предавања 2 часа	предавања 2 часа
- Заштита од зрачења (професионално изложеног особља, пацијената, других лица). - Законска регулатива Циљеви: - Разумети принципе примене заштитних средстава приликом рада са радионуклидима који емитују електромагнетно и/или честично зрачење	- Заштита од зрачења (професионално изложеног особља, пацијената, других лица). Циљеви: - Разумети и усвојити принципе заштите особља, пацијената и трећих лица од јонизујућег зрачења

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

РАД СА РАДИОАКТИВНИМ ИЗВОРИМА (ДЕ)КОНТАМИНАЦИЈА

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
- Нуклеарни и радијациони акциденти. Контаминација и мере деконтаминације Циљеви: - Разумети принцип деконтаминације простора и радних површина	Акциденти у раду са јонизујућим зрачењем. Контаминација и деконтаминација.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ РАДА У НУКЛЕАРНО-МЕДИЦИНСКИМ ЦЕНТРИМА

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
- Основни принципи рада нуклеарно-медицинских установа. - Организација рада, улога и место струковног медицинског радиолога нуклеарно медицинским институцијама. - Пријем, руковање, складиштење и заштита радиоактивних материјала. Руковање радиоактивним отпадом. Циљеви: - Разумети организацију рада у нуклеарно-медицинским установама	Организација рада у нуклеарно-медицинским центрима

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

IN-VITRO НУКЛЕАРНЕ МЕДИЦИНА

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
- Методе in-vitro нуклеарне медицине. Радиоимунолошке и имунорадиометријске анализе. Одређивање биолошки активних супстанци. - Основни принципи радиоимунолошких анализа РИА. - Имунорадиометријске методе ИРМА. Обележавање антигена и антитела радиоактивним изотопима. - Контрола квалитета. Алтернативе радиоимунолошким методама (ЕИА, ЛИА, ФИА). Циљеви: - Разумети механизме и начин извођења радиоимунолошких анализа	- Методе in-vitro нуклеарне медицине. Принципи извођења, мерења и интерпретације Циљеви: - Упознавање са радом радиоимунолошке лабораторије.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

ОСНОВЕ КЛИНИЧКЕ ПРИМЕНЕ ДИЈАГНОСТИЧКИХ МЕТОДА НУКЛЕАРНЕ МЕДИЦИНЕ I

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
• Основе клиничке примене дијагностичких метода нуклеарне медицине I Циљеви: • Усвојити основне принципе спровођења нуклеарно медицинске дијагностике.	• Клиничка примена. Практично извођење дијагностичких метода нуклеарне медицине. Припрема пацијената за преглед и извођење прегледа I Циљеви: • Демонстрација и дискутовање различитих случајева

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

ОСНОВЕ КЛИНИЧКЕ ПРИМЕНЕ ДИЈАГНОСТИЧКИХ МЕТОДА НУКЛЕАРНЕ МЕДИЦИНЕ II

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
• Основе клиничке примене дијагностичких метода нуклеарне медицине II Циљеви: • Објаснити основне принципе спровођења нуклеарно медицинске дијагностике.	• Практично извођење дијагностичких метода нуклеарне медицине. Припрема пацијената за преглед и извођење прегледа II Циљеви: • Демонстрација и дискутовање различитих случајева

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

ОСНОВЕ КЛИНИЧКЕ ПРИМЕНЕ ДИЈАГНОСТИЧКИХ МЕТОДА НУКЛЕАРНЕ МЕДИЦИНЕ III

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
• Основе клиничке примене дијагностичких метода нуклеарне медицине III. Циљеви: • Разумети основне принципе спровођења нуклеарно медицинске дијагностике.	• Практично извођење дијагностичких метода нуклеарне медицине. Припрема пацијената за преглед и извођење прегледа III Циљеви: • Демонстрација и дискутовање различитих случајева

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА):

ОСНОВЕ КЛИНИЧКЕ ПРИМЕНЕ ТЕРАПИЈСКИХ МЕТОДА НУКЛЕАРНЕ МЕДИЦИНЕ I

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
------------------	--------------

- Основе клиничке примене терапијских метода нуклеарне медицине I.

Циљеви:

- Разумети индикације и клинички значај примене радионуклида у терапијске сврхе..

- Припрема и апликација терапијских доза радиофармацеутика. Мере заштите и нега пацијената у току и након терапијске апликације радиофармацеутика I

Циљеви:

- Демонстрација и дискутовање различитих случајева у

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

ОСНОВЕ КЛИНИЧКЕ ПРИМЕНЕ ТЕРАПИЈСКИХ МЕТОДА НУКЛЕАРНЕ МЕДИЦИНЕ I I

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
• Основе клиничке примене терапијских метода нуклеарне медицине II Циљеви: • Усвојити основне принципе и разумети клинички значај радионуклидне терапије	• Терапијска нуклеарна медицина. Припрема и апликација терапијских доза радиофармацеутика. Мере заштите и нега пацијената у току и након терапијске апликације радиофармацеутика II Циљеви: • Дефинисати индикације за терапијску примену радионуклида

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
1	1	П	Уводни час. Радијација, историјат и физички основи.	Проф. др Владимир Вукомановић
1	1	В	Радијације као физички феномени. Јонизујућа и нејонизујућа зрачења, радиоактивни изотопи, медицински извори јонизујућег зрачења.	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић
1	2	П	Биофизичке основе примене дијагностичко-терапијских процедура у нуклеарној медицини	Проф. др Владимир Вукомановић (замена Доц. др Весна Игњатовић)
1	2	В	Биофизички основи клиничке примене отворених извора јонизујућих зрачења у нуклеарној медицини	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић
1	3	П	Визуализациони системи који се користе у нуклеарној медицини	Доц. др Весна Игњатовић (замена Проф. др Владимир Вукомановић)
1	3	В	Принципи функционисања основних визуализационих система у нуклеарној медицини. Гама сцинтилациона камера, позиронска емисиона томографија, хибридни визуализациони системи	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић
1	4	П	Радионуклиди и радиофармацеутици. Начин добијања и припрема.	Доц. др Весна Игњатовић (замена Проф. др Владимир Вукомановић)
1	4	В	Радиофармацеутици и радионуклиди. Практични рад на припреми радиофармацеутика.	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић
1	5	П	Физиолошки основи примене и специфичности апликације радионуклида и радиофармацеутика.	Доц. др Весна Игњатовић (замена Проф. др Владимир Вукомановић)
1	5	В	Начини и специфичности апликовања радиофармацеутика у дијагностичке и терапијске сврхе.	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић
1	6	П	Биолошки ефекти јонизујућег зрачења. Дозе и јединице зрачења	Доц. др Весна Игњатовић (замена Проф. др Владимир Вукомановић)
1	6	В	Ефекти јонизујућег зрачења на живе системе. Дозиметрија зрачења.	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
1	7	П	Мере заштите од јонизујућег зрачења и законска регулатива	Проф. др Владимир Вукомановић (замена Доц. др Весна Игњатовић)
1	7	В	Мере заштите од јонизујућег зрачења у нуклеарној медицини	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић
1	8	П	Нуклеарни и радијациони акциденти. Контаминација и мере деконтаминације	Доц. др Весна Игњатовић (замена Проф. др Владимир Вукомановић)
1	8	В	Акциденти у раду са јонизујућим зрачењем. Контаминација и деконтаминација.	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић
1	9	П	Основни принципи рада у нуклеарно-медицинским установама	Доц. др Владимир Вукомановић (замена Проф. др Весна Игњатовић)
1	9	В	Организација рада нуклеарно-медицинских установа	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић
1	10	П	Методe in-vitro нуклеарне медицине. Радиоимунолошке и имунорадиометријске анализе.	Доц. др Весна Игњатовић (замена Проф. др Владимир Вукомановић)
1	10	В	Методe in-vitro нуклеарне медицине. Принципи извођења, мерења и интерпретације	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић
1	11	П	Основе клиничке примене дијагностичких метода нуклеарне медицине I	Проф. др Владимир Вукомановић (замена Доц. др Весна Игњатовић)
1	11	В	Практично извођење дијагностичких метода нуклеарне медицине. Припрема пацијената за преглед и извођење прегледа I	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић
1	12	П	Основе клиничке примене дијагностичких метода нуклеарне медицине II	Проф. др Владимир Вукомановић (замена Доц. др Весна Игњатовић)
1	12	В	Практично извођење дијагностичких метода нуклеарне медицине. Припрема пацијената за преглед и извођење прегледа II	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
1	13	П	Основе клиничке примене дијагностичких метода нуклеарне медицине III	Проф. др Владимир Вукомановић (замена Доц. др Весна Игњатовић)
1	13	В	Практично извођење дијагностичких метода нуклеарне медицине. Припрема пацијената за преглед и извођење прегледа III	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић
1	14	П	Основе клиничке примене терапијских метода нуклеарне медицине I	Проф. др Владимир Вукомановић (замена Доц. др Весна Игњатовић)
1	14	В	Припрема и апликација терапијских доза радиофармацеутика. Мере заштите и нега пацијената у току и након терапијске апликације радиофармацеутика I	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић
1	15	П	Основе клиничке примене терапијских метода нуклеарне медицине II	Доц. др Весна Игњатовић (замена Проф. др Владимир Вукомановић)
1	15	В	Припрема и апликација терапијских доза радиофармацеутика. Мере заштите и нега пацијената у току и након терапијске апликације радиофармацеутика II	Проф. др Владимир Вукомановић Доц. др Весна Игњатовић Др Катарина Вулета Недић

