

Практични вештини во општиот дел од хируршка специјализација со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење Начин на изведување	
	Постапка/интервенција	Асистира	Изведува самостојно
	Основни хируршки принципи (Турнусот се обавува на сите хируршки клиници)	2 месеци	
1	Преглед на хируршки пациент	10	50
2	Венепункција со земање примерок за анализа	10	30
3	Апликација на интравенска инфузија	10	40
4	Давање инјекција	10	40
5	Преврска	15	50
6	Отстранување хируршки дрен	5	10
7	Отстранување хируршки конци	5	30
8	Одредување витални параметри	5	50
9	Работа во специфични услови на операциона сала	30	
10	Запознавање со хируршки инструментариум и сутурен материјал	40	
11	Запознавање со електроапарати во хирургијата	40	
	Пластична хирургија	2 месеци	
1	Примарна обработка на голема изгореница	3	2
2	Некректомија при изгореница	5	2
3	Земање автотрансплантат на кожа	5	2
4	Сутура на хируршка рана со поставување дренажа	5	30
5	Обработка и сутура на рана	5	30
6	Инцизија и дренажа на апсес	2	5
7	Ексцизија на бенигни тумори на кожата	3	5
8	Фасциотомија како самостојна процедура или како дел од друга оперативна техника	9	1
	Ургентни хируршки состојби	2 месеци	
1	Преглед и дијагноза на ургентно хируршки болен	5	50
1	Интубација	5	5
2	Пласирање интравенска терапија	10	10
3	Поставување имобилизација	10	10
4	Обработка на хируршка рана	20	10
	Интензивна терапија и реанимација со анестезиологија	2 месеци	
1	Реанимациони постапки кај критично болни пациенти	10	5
2	Пласирање венска линија	10	10

3	Тоалета на тубус	5	5
4	Поставување ЦВК	3	1
5	Пласирање назогастрична сонда	3	5
6	Спроведување на интензивен третман и лекување	3	5
7	Интубација	10	5
8	Спинална анестезија	5	2
Неврохирургија		1,5 месеци	
1	Преглед, дијагноза и проценка на пациент со краниocereбрални повреди - Начин и постапка на лекување	10	
2	Преглед, дијагноза, начин, постапка на лекување и проценка на неврохирушки пациент со нарушена состојба на свест	5	
3	Принципи на работа со микроскоп	5	
4	Радиодиагностички процедури во Неврохирургијата	10	
Детска хирургија		2 месеци	
1	Преглед, дијагноза и начин на лекување на дете со конгенитални аномалии • Атрезија • Крипторхизам • Хипоспадија	20 3 3 2	
2	Преглед, дијагноза и начин на лекување на дете со ургентна хируршка состојба • Апендицит • Инвагинација • Фрактури во детска возраст а) Конзервативни б) Оперативни	30 5 3 15	
Градна и васкуларна хирургија		2 месеци	
1	Операции на дојка	10	/
2	Варикси	5	/
3	Торакални дренажи	10	5
4	Торакотомија	5	/
5	Третман на Струма	5	/
Урологија		1 месец	
1	Цистостоми (затворени/отворени)	5	/
2	Катетеризации на мочен меур (различни видови)	5	10
3	Преглед, дијагноза и третман на пациент со ренална колика	5	
4	Преглед, дијагноза и третман на пациент со промени на простата	5	3

	Дигестивна хирургија	5 месеци	
1	Третман и дијагноза на пациент со акутна абдоминална болка	5	/
2	Преглед и дијагностика на пациент со различна дигестивна патологија За совладување на оваа вештина, специјалистите може да се упатат на обавување на турнусот во ЈЗУ Клиника за “ТЕХ” и “УХЦ”	5	/
3	Апендектомија	10	2
4	Ингвинална/феморална/вентрална и рецидивна херниопластика	10	/
5	Холецистектомија	10	/
6	Билиодигестивна анастомоза	1	/
7	Ресекција на желудник и Гастроентероанастомоза	5	/
8	Ентероанастомози	5	/
9	Ентеростома/ Гастростома/ Колостома	5	/
	Трауматологија	4 месеци	
1	Преглед, дијагноза и третман на повреди, на горен екстремитет, репозиција и поставување на гипс имобилизација	5	10
2	Преглед, дијагноза и третман на повреди на долен екстремитет, репозиција и поставување на гипс имобилизација	5	10
3	Екстензија (скелетна тракција) на екстремитет	2	/
4	Пункција на зглобови	3	2
5	Дијагностичка артроскопија	3	/
6	Згрижување на повреди на меки ткива (големи рани, дефекти на кожа, повреди на мускули и тетиви)	5	5
7	Остеосинтеза (едноставна) или отстранување на остеосинтетски материјал	5	5
8	Репозиција по луксација на зглобови	5	0
	• хумеро-скапуларен зглоб	5	2

Предвидени колоквиуми
Трауматологија
Дигестивна хирургија
Пластична хирургија
Торакална и васкуларна хирургија
Детска хирургија
Неврохирургија
Урологија

**Специјален дел од хируршка специјализација
распоред на турнуси**

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
	Специјален дел на хируршка специјализација	48 месеци
1	Основи на пластична и реконструктивна хирургија	5 месеци
2	Реконструктивна хирургија со микрохирургија	5 месеци
3	Хирургија на глава и врат	6 месеци
4	Хирургија на шака	6 месеци
5	Реконструкција на труп и екстремитети	5 месеци
6	Реконструкција на долни екстремитети	5 месеци
7	Тумори	5 месеци
8	Термички повреди	5 месеци
9	Естетска хирургија	4 месеци
10	ХБОТ	1 месец
13	Ургентен центар	1 месеци
Вкупно:		48

Практични вештини во Специјалниот дел од хируршка специјализација со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење Начин на изведување	
	Постапка/интервенција	Асистира	Изведува самостојно
	Пластична хирургија		
	<u>Основни процедури</u>		
2	Примарна сатура на едноставна немплицирана рана или лацериција		20
3	Дренажа на субкутан хематом, сером или пурулентна инфекција		20
4	Дебридман на рана, биопсија		20
5	<u>Глава и врат</u>		
6	<u>Траума на лице</u>		
7	Поправка на мекоткивни лицеви повреди	2	
8	Редукција и фиксација на лицеви скршеници • Скршеници на горната третина на лицето • Скршеници на средна третина на лицето • Скршеници на нос • Скршеници на долна вилица	2	
9	Реоперативна хирургија за лицеви скршеници	2	
10	<u>Ортогнапика хирургија</u>		
	Ле Форт I остеотомија	1	
	Билатерална сагитална остеотомија	1	
	Дентоалвеоларна максиларна/мандибуларна	1	

	осетомија и дистракција		
	Друга максиларна/мандибуларна остеотомија и дистракција	1	
	<u>Нарушување на темпоромандибуларниот зглоб</u>		
	Отворена артротомија/артроскопија за нарушување на темпоромандибуларниот зглоб	4	
	Реконструкција на темпоромандибуларниот зглоб	4	
	<u>Хиелогнатопалатошизи и краниофацијална хирургија</u>		
	Примарна поправка на хиелогнатопалатошизи	4	
	Секундарна поправка на хиелогнатопалатошизи	4	
	Хирургија на база на череп	4	
	<u>Карциноми на уста</u>		
	Ексцизија и дирекна сутура/кожен графт	12	4
	Ексцизија и реконструкција со локален резен	12	4
	Ексцизија и реконструкција со регионален резен	10	
	Ексцизија и реконструкција со микроваскуларен резен	4	
	<u>Тумори на лицевите коски</u>		
	Мандибулектомија/максилектомија/орбитална ексентерација • Без реконструкција • Реконструкција со регионален резен • Реконструкција со микроваскуларен резен	4	
	<u>Плункова жлезда</u>		
	Паротидектомија со презервација на н.фациалис	2	/
	Паротидектомија без презервација на н.фациалис • Со графт на нерв • Без графт на нерв	1	
	<u>Уво</u>		
	Ексцизија на лезија и дирекна сутура	15	8
	Ексцизија на лезија и реконструкција со локален резен	10	
	Ексцизија на лезија и реконструкција со регионален резен	6	
	Корекција на проминентни уши	8	2
	Хирургија на микротија/комплексна реконструкција на уво	2	
	<u>Нос</u>		
	Ексцизија на лезија и дирекна сутура	4	2
	Ексцизија на лезија и реконструкција со локален резен	8	2
	Ексцизија на лезија и реконструкција со регионален резен	15	6
	Корекција на конгенитални/стекнати деформации	6	4
	<u>Очни капаци</u>		
	Ексцизија и реконструкција на горен и долен очен	10	4

капак		
- Реконструкција со дирекна сатура - Реконструкција со локален резен		
Експизија и реконструкција на медијален/латерален кантус	8	4
- Реконструкција со дирекна сатура - Реконструкција со локален резен		
<u>Конгенитални/стекнати аномалии на врат</u>		
Поправка на комплексни мекоткивни повреди на врат	6	2
Реконструкција на pterigium colli, вродено увртување на вратот	1	1
Маделунгиова болест	1	
Дисекција на врат	4	
Експизија на конгенитална циста на врат/фистула	6	2
Реконструкција на скалп		
Дирекна сатура/кожен графт	6	10
Реконструкција со локален резен	2	2
Реконструкција со експандер	4	1
Реконструкција со слободен резен	4	1
Реконструкција на коски на калварија	4	
Парализа на н.фациалис		
Реконструкција со нервен графт	1	
Реконструкција со статичка процедура	4	
Додатни процедури за реконструкција на очен капак или аголна усна	6	4
Други процедури за глава и врат	6	4
<u>Дојка</u>		
Реконструкција на дојка	10	5
- Со експандер/имплант - Со перфораторски резен - Со микроваскуларен резен		
Реконструкција на nipple-areola комплекс	6	1
Ревизија по реконструкција на дојка	4	2
Гинекомастија (со/без липосукција)	4	2
Други процедури кај дојки	6	
<u>Торзо и абдомен</u>		
Поландов синдром	2	
Спина бифида	2	2
Реконструкција на аксила	2	2
Дисекција на аксила	10	2
Реконструкција на абдоминален сид	10	2
- Реконструкција со дирекна сатура/кожен графт - Реконструкција со регионален резен и/или mesh		
Други процедури за торзо и абдомен	4	2

<u>Шака и горен екстремитет</u>		
Хирургија на тетиви Акутна сатура на флексираните тетиви Акутна сатура на екстензорните тетиви Секундарна реконструкција на флексорните тетиви • Со тетивен графт • Со трансфер на тетива • Други (тенолиза, артродеза...) Секундарна реконструкција на екстензорните тетиви • Со тетивен графт • Со трансфер на тетива Бутониер и деформација во облик на лебедов врат деформитети други (тенолиза, артродеза, тенодеза...) други	20	10
Скршеници и дислокации Редукција или фиксација на фрактурата или дислокација • Фаланга, интерфалангијален зглоб • Метакарпофалангијален зглоб • Карпални коски Дистален радиус или улна Секвели од фрактура на шака (артролиза, тенолиза,) Хирургија на аваскуларна некроза на карпални коски Хирургија псевдоартроза на шаката и рачен зглоб	20	10
Артродеза и артропластика	2	2
Хирургија на периферни нерви Примарна сатура на нерв • Неуролиза • Реконструкција на нерв со нервен графт • Реконструкција на нерв со васкуларен нервен графт	10	4
Синдроми на компресија на нерви • Декомпресија на н.медијанус • Декомпресија на н.улнарис • Декомпресија на н.радијалис • Други	10	2
Трансфер на тетиви трансфер на тетива кај парализа на н.радијалис Трансфер на тетива кај парализа на н.медијанус Трансфер на тетива кај парализа на н.улнарис Трансфер на тетива кај комбинирана парализа кај нерви Други	4	2
Брахијален плексус	3	/

	• Примарна сутура кај примарна повреда на плескус брахијалис • Секундарна хирургија на нерв кај повреди на плескус брахијалис (неуролита, нервне графт, трансфер на нерв) • Секундарна хирургија на нерв кај секвели од повреди на брахијален плескус Акушерски повреди Други парализи на горен екстремитет (спастичен, церебрален, инсулт)		
	Компартмент синдром на горен екстремитет • Фасциотомија кај компартмент синдром • Третман на секвели од компартмент синдром • Други	6	4
	Артритис (остеоартритис, реуматоиден, лупус, псоријаза) • Артритис на интерфалангеалните зглобови на долгите прсти • Артритис метакарпофалангијалните зглобови на долгите прсти • Артритис на рачен зглоб • Хирургија на карпометакарпален зглоб на палецот • Изолирана сутура на тетива или реконструкција • Третман на – Бутониер и деформација во облик на лебедов врат	10	4
	Дипитренова контрактура • Фасциектомија • Фасциектомија со графт со целосна дебелина • Други	10	4
	Конгенитални аномалии на шака • Корекција на синдактилија • Корекција на полидактилија • Други	6	2
	Ампутации и ренплантационна хирургија • Ампутација со директна сутура • Ампутација со ресен • Микроремплантација/реваскуларизација • Макроремплантација/реваскуларизација • Други	10	1
	Покривање на кожа на горен екстремитет • Со кожен графт • Со локален резен • Со перформаторски резен	15	5

	• Со регионален резен • Со слободен резен		
	Изгореници на шака • Кожен трансплантат • Кожен резен • Третман на секвели • други	10	5
	Реконструкција на палец • Издолжување на коска • Остеопластична реконструкција • Полицизација • други	3	/
	<u>Тумори на шака</u>		
	Ексцизија на кожена неоплазма • директна сатура • локален резен • перфораторски регионален резен • перфораторски оддалечен резен • микроваскуларен резен • други Ексцизија на коскена неоплазма • коскен графт • други	20	10
	Рачен зглоб • артроскопија/артротомија на нестабилност на рачен • затворена/отворена репозиција на карпални и дислокации на рачен зглоб • други	3	0
	Разни процедури на шака • хирургија на теносиновитис • Тригер фингер • Хирургија за отстранување на страни тела • Хирургија за вазоспастични нарушувања на шака • други	10	5
	<u>Долен екстремитет</u>		
	Ексцизија на тумори на долен екстремитет • реконструкција на директна сатура/кожен графт • реконструкција со локален резен/регионален резен/крос лег • реконструкција со микроваскуларен резен	10	4
	Дисекција на ингвинум	10	1

	Хирургија на отворени/комплексни скршеници на долен екстремитет • со локален/перфораторски резен • со микроваскуларен резен • реконструкција на коска	4	1
	Третман на васкуларни улкуси • со кожен графт • други процедури	5	0
	Дијабетично стопало • ампутација • реконструкција со регионално ткиво • реконструкција со микроваскуларни процедури	10	2
	<u>Гениталии</u>		
	Хирургија за хипоспадија • Метомија • Уретропластика • Хируршки процедури за фистула, стенози и структури	4	
	Хирургија на еписпадии или екстрофија на мочен меур	4	
	Хирургија на Перониева болест	1	1
	Гангрена Фурние • Реконструкција со кожен графт • Реконструкција со локален резен	2	2
	Реконструкција на вагина • Со кожен графт • Со кожен резен	4	0
	<u>Кожа</u>		
	Ексцизија на кожни тумори	20	10
	Биопсија на сентинелна лимфна жлезда	6	4
	Ексцизија на лезија на кожа (било кој тип или локализација) • Реконструкција со директна сутура • Реконструкција со кожен графт • Реконструкција со локален кожен резен • Реконструкција со регионален/микроваскуларен резен • Киретажа, каутеризација, криохирургија	20	10
	Експанзија на кожа	4	1
	Васкуларни аномалии Хируршка ексцизија на васкуларни аномалии • Со комплексна ексцизија/реконструкција • Без комплексна ексцизија / реконструкција Склеротерапија	2	4
	Ревизија на лузни	15	5

	• Директна сутаура • „Z“-пластика или слични процедури • Дермоабразија, хемиски пилинг • друго		
	Други процедури за кожа	10	10
	<u>Изгореници</u>		
	Термички изгореници • ресуцитација • ексцизија и трансплантација кај големи изгореници • ексцизија и трансплантација кај мали-средни изгореници • секундарни хируршки процедури кај секвели од изгореници	10	5
	Хируршки процедури кај електрични изгореници	2	2
	Хируршки процедури кај хемиски изгореници	2	2
	Хируршки процедури кај екстравазациони повреди	2	2
	Други процедури кај изгореници	2	1
	<u>ДЕКУБИТНИ РАНИ</u>		
	Реконструкција со директна сутаура	10	/
	Реконструкција со перфораторски резен	10	/
	Други процедури за декубитни рани	20	5
	<u>ЛИМФЕДЕМ</u>		
	Ексцизија и реконструкција со графт/ резен	/	/
	Микроваскуларни процедури	/	/
	Други процедури за лимфедем	30	/
	<u>Естетска хирургија</u>		
	Естетска хирургија на лице • подмладување на возрастено лице • Лифтинг на чело и веѓи • Комплетен лифтинг на лица , • Лифтинг на вратот • Ласерско отстранување на дебелина на кожата од 1-4 mm • Ринопластика и септопластика • Ментопластика • Блефаропластика	20	5
	Дојка • Зголемување на дојка • Намалување на дојка • Мастопексија • Хирургија кај туберозни дојки	20	/
	Ремоделирање на торзо • Липосукција • Абдоминопластика • Подигање на кожа на натколеница • Подигање на кожа на надлактица	20	/

	Други естетски процедури	10	10
--	--------------------------	----	----

Предвидени колоквиуми
Основи на пластична и реконструктивна хирургија
Реконструктивна хириргија со микрохирургија
Хирургија на глава и врат
Хирургија на шака
Реконструкција на труп и екстремитети
Реконструкција на долни екстремитети
Тумори
Термички повреди
Естетска хирургија

Област на специјализација	психијатрија
Звање кое се добива по завршување на специјализацијата	Специјалист по психијатрија
Времетраење на специјализацијата	60 месеци

Теоретска настава

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
Прва, втора	100 часа општа психијатрија Задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти – Научно истражувачка работа – Донесување на клиничка одлука – Комуникациски вештини – Јавно здравство – Способност за стекнување и пренесување на знаење – Етика и прописи – Промоција на здравјето
Трета година	50 часа
Четврта година	50 часа
Пета година	50 часа

Општ дел од специјализација по психијатрија

распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Клиничка психијатрија	18 м
	Основна психијатриска проценка	6
	Употреба на клинички скали за проценка	2
	Психофармотерапевтски консултации	2
	Ургентна психијатрија 1	2
	Психијатриска проценка кај хронични душевни болести	2
	Ургентна психијатрија 2	2
	Зависности	1
	Психогеријатрија	1
2	Психички промени кај невролошки состојби	2
3	Имиџинг методи во неврологија	2

4	Работа во амбуланта	2
	Вкупно	24

*Турнусот Амбуланта се одвива во втора и трета година по два месеци

Практични вештини во општиот дел на специјализација по Психијатрија со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење Начин на изведување	
		Асистира	Изведува самостојно
	Постапка/интервенција		
	Основна психијатриска проценка	6 месеци	
1	Преглед на психијатриски пациент	10	5
2	Земање психијатриска анамнеза	10	5
3	Опис на психички статус	10	5
4	Диференцијално-дијагностичка проценка	10	5
5	Правење тераписки план	15	5
6	Болничко водење на пациенти Шизофренија Афективни растројства Дисоцијативни растројства останато	15 15 10 20	
	Употреба на клинички скали за проценка	2 месеци	
1	Хамилтонова скала за депресија (ХАМ-Д)	5	5
2	Хамилтонова скала за анксиозност (ХАМ-А)	5	5
3	Скала за проценка на позитивен негативен синдром кај шизофренија (ПАНСС)	5	5
4	Скала за проценка на екстрапирамиден синдром (ЕСРС)	5	5
5	Скала за глобална клиничка проценка (ЦГИ)	5	5
6	Мини ментал скала (ММС)	5	5
7	Јангова скала за проценка на манија (YMRS)	5	5
	Психофармакотерапија	2 месеци	
1	Употреба на антипсихотици	10	/
2	Употреба на антидепресиви	10	/
3	Употреба на психостабилизатори	10	/
4	Употреба на холинергички инхибитори	5	/

5	Употреба на анксиолитици и хипнотици	5	/
	Ургентна психијатрија 1	2 месеци	
1	Самоповредувачко однесување	10	/
2	Агресивност и хостилно однесување	10	/
	Психијатриска проценка кај хронични душевни болести	2 месеци	
1	Шизофренија	5	/
2	Биполарно афективно растројство	5	/
3	Рекурентно депресивно растројство	5	/
4	Гранична структура на личност	5	/
	Ургентна психијатрија 2	2 месеци	
3	Агитиран пациент со психоза	5	/
	Агитиран пациент со биполарно растројство	5	/
	Агитиран пациент со депресија	5	/
	Болести на зависност од психоактивни супстанции	1 месец	
1	Опиоиди	5	/
2	Халуциногени	5	/
3	Психостимуланси	5	/
4	Седативи и хипнотици	5	/
5	Алкохол	5	/
	Психогеријатрија	1 месец	
1	Деменција	5	/
2	Психооргански синдром кај интернистички и невролошки болести	5	/
3	Хронични душевни болести во геријатриска возраст	5	/
4		5	/
	Следење на пациенти во амбуланта	2 месеци	
1	Анксиозни растројства	25	
2	Афективни р-ва	25	
3	Психотични состојби	20	
4	Психооргански синдром	10	
	Психички промени кај невролошки состојби	2 месеци	
1	Епилепсија	5	/
2	Екстрапирамиден синдром	5	/
3	Невродегенеративни заболувања	/	/
4	Главоболка	5	/
	Имиџинг методи во неврологија	2 месеци	
5	Невроимиџинг методи (КТМ, МРИ на мозок)	5	/

6	Енцефалопатии	5	/
7	Мултипла склероза	5	/

Предвидени колоквиуми
Клиничка психијатрија

За сите турнуси кои траат до два месеца ќе се врши проверка на знаење (колоквиум) според услови и посочена литература на Катедрата на високообразовната институција каде се изведува турнусот. Проверката на знаење треба да се изврши најдоцна еден месец по завршување на турнусот, а специјализантиот треба да го положи најдоцна до завршување на наредниот турнус. За турнусите коишто се одвиваат во два дела, колоквиумот се полага по завршување на вториот дел од турнусот.

Напреднат дел од специјализација по психијатрија

распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Психодијагностика	2
2	Психотерапија	3
3	Психофизиологија	2
4	Суицидологија	2
5	Зависности и коморбидитет	2
6	Психотерапија	3
7	Стимулативни методи во психијатрија	1
8	Детска психијатрија	5
9	Судска психијатрија	2
10	Психофармакотерапија	3
11	Социјална психијатрија	5
12	Судска психијатрија – третман и рехабилитација	1
13	Растројства во спиењето	1
	Интерна медицина	1,5
	Ургентна медицина	0,5
	Работа во амбуланта	2
14	Присуство/учество на најмалку 7 клинички презентации и/или судски вештачења/годишно,	
	Вкупно:	36

Практични вештини во напреднатиот дел од специјализација по психијатрија со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

	Психодијагностика	2 месеци	
1	Психодијагностичка експлорација	5	
2	Клиничко интервју	5	
3	Тестови во клиничка психологија	5	
4	Дијагностика на интелектуални способности - WASI	5	
5	Психодијагностика на организмет	3	
6	Самоописни техники	3	
7	Проективни техники	3	
8	Пишување на психолошки наод и мислење	3	
	Психотерапија I	3 месеци	
1	Теории и развој на личност		
2	Основи на индивидуална и групна психотерапија		
3	Индикации и ограничувања во психотерапијата		
4	Искусствено-едукативна група		
	Психофизиологија	2 месеци	
1	Метода на снимање на ЕЕГ	10	
2	Препознавање на артефакти	10	
3	Нормална ЕЕГ активност	10	
4	Патолошки графоелементи	10	
5	ЕЕГ промени во базичната активност кај психијатриски болести	10	
	Психотерапија II	3 месеци	
1	Психоаналитички/психодинамски терапии	/	/
2	Когнитивно-бихејвиорална терапија	3	/
3	Семејна терапија	3	/
4	Методи на психофизичка релаксација	3	/
	Стимулативни методи во психијатрија	1 месец	
1	РТМС		
2	ЕКТ		
3	Неурофидбек		
	Детска психијатрија	5 месеци	
1	Хетероанамнеза од родители и психички статус	5	5
2	Дијагностичко интервју и користење на КСАДС	5	5
3	Психофармакотерапија кај млади лица	10	/
4	Болничко водење на пациенти (деца и млади)	10	5
5	Дневно-болничко водење на пациенти (деца и млади)	5	5
6	Специфики на суицидално однесување кај млади лица	5	5

Судска психијатрија/Основи на судска психијатрија		2 месеци	
1	Елементи на пресметливост		
2	Мерки на безбедност		
3	Извод од судски списи		
4	Психијатриско-психолошка проценка на кривично дело	2	2
5	Пишување на вешт наод и мислење	2	/
6	Деловна способност	2	/
7	Парнична способност	/	/
8	Родителска способност	1	/
Суицидологија/Основи на суицидологија		2 месеци	
1	Ризик фактори за суицидално однесување/суицид		
2	Проценка на суицидален ризик-користење скали		
3	Кризна интервенција	5	/
4	Обид за самоубиство	5	/
5	Превенција на ризик од суицид	5	/
6	Конзилијарен преглед на суицидален пациент	30	/
Зависности и коморбидитет		2 месеци	
1	Коморбидни психотични состојби и третман	4	/
2	Коморбидни афективни состојби и третман	4	/
3	Коморбидни соматски состојби и третман	4	/
4	Бременост и зависност	1	/
Психофармакотерапија II		3 месеци	
1	Употреба на Водичи и Упатства		
2	Третман на рефрактерни состојби во психијатрија		
3	Медицина заснована на докази		
Социјална психијатрија		5 месеци	
1	Депресија	5	5
2	Резидуална шизофренија	5	5
3	Биполарно афективно растројство	5	5
4	Гранична структура на личност	5	5
5	Социо-терапевски групи	/	/
6	Работна терапија	/	/
7	Социотераписки приод кон душевен бол	/	/
8	Редукција на стигма	/	/
9	Поддршка на хронични психијатриски пациенти	/	/
Судска психијатрија – третман и рехабилитација		1 месец	
1	Личност и кривично дело	2	
2	Психопатологија и кривично дело	1	
3	Третман и рехабилитација на сторители на кривични дела	1	
Растројства во спиењето		1 месец	
1	Фази на спиење и нивно мониторирање		
2	Растројства на спиењето и третман		

	Интерна медицина	1,5 месец	
2	Ендокринологија / реуматологија	10	Ендокринологија / реуматологија
3	Пулмологија	10	Пулмологија
4	Кардиологија	10	Кардиологија
	Ургентна медицина	0,5 месеци	
1	Ургентен центар и токсикологија	10	Ургентен центар и токсикологија
	Психијатриска амбуланта	2 месеци	
1	Анксиозни растројства	25	
2	Афективни р-ва	25	
3	Психотични р-ва	20	
4	Психоорганички р-ва	10	
	Вкупно	36 месеци	

Предвидени колоквиуми
Психотерапија
Детска психијатрија
Социјална психијатрија
Психофармакотерапија I и II

За сите турнуси кои траат до два месеца ќе се врши проверка на знаење според услови и посечена литература на Катедрата на високообразовната институција каде се изведува турнусот. Проверката на знаење треба да се изврши најдоцна еден месец по завршување на турнусот, а специјализантиот треба да го положи најдоцна до завршување на наредниот турнус

Област на специјализација	Пулмологија и алергологија
Звање кое се добива по завршување на специјализацијата	Специјалист по пулмологија и алергологија
Времетраење на специјализацијата	72 месеци

Теоретска настава

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
Прва и втора година	150 часа интерна медицина 50 часа задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти – Научно истражувачка работа – Донесување на клиничка одлука – Комуникациски вештини – Јавно здравство – Способност за стекнување и пренесување на знаење – Етика и прописи – Промоција на здравјето
Трета година	50 часа Општ дел - анатомија на респираторниот систем - хистологија и ембриологија на респираторниот систем - физиологија на респираторен систем - имунологија на респираторен систем - епидемиолошки концепти во пулмологијата - евалуација, знаци и симптоми на респираторните заболувања - дијагностички процедури кај белодробните заболувања (имиџинг методи, функционални тестови, инвазивни дијагностички методи) - принципи на пулмонална рехабилитација
Четврта година	50 часа - болести на ѕидот на градниот кош, респираторните мускули и дијафрагмата - астма (дијагноза, терапија, контрола) - хронична опструктивна белодробна болест (дијагноза, терапија, контрола) - други опструктивни заболувања: цистична фиброза, бронхиолит, булозни заболувања, бронхиектазии) - акутна и хронична респираторна инсуфициенција со хронично пулмонално срце - алергиски и еозинофилни белодробни болести (со исклучок на астма)

	- Инфективни заболувања на респираторниот систем - горно-респираторни инфекции, - акутен бронхитис, аспирација, емпием, белодробен апсцес и анаеробни инфекции - пневмонии (стекнати во заедницата и хоспитално стекнати пневмонии) - вирусни инфекции () - габични инфекции, протозои и хелминти - туберкулоза, вклучувајќи и екстра пулмонална туберкулоза и не-туберкулозни опортунистички микобактериски болести - апнеа при спиење (опструктивна ноќна апнеа, централна апнеа, мешана апнеа, обезитас хиповентилационен синдром)
Петта година	50 часа - Нарушувања на белодробната циркулација (пулмонална артериска хипертензија, пулмонален емболизам, пулмонален васкулитис) - професионални заболувања на белите дробови - интерстициелни заболувања на белите дробови (саркоидоза, идиопатска белодробна фиброза, белодробни манифестации на системските болести, пневмонитис после зрачење, хиперсензитивен пневмонитис, белодробна хистиоцитоза на Лангерхансовите клетки) - болести на плеврата
Шеста година	50 часа - трансплантација на бели дробови, постоперативен третман на пациенти оперирани од бели дробови - болести на медијастинум - белодробни карциноми - бенигни тумори на белите дробови - пушење и престанок со пушење - акутен респираторен дистрес синдром-АРДС - третман на респираторна инсуфициенција (оксигенотерапија, фармакотерапија, интубација и менаџмент на горен респираторен тракт, хемодинамски мониторинг при респираторна слабост, механичка вентилација,) - неинвазивна вентилација (НИВ) - психолошки фактори и квалитет на животот кај респираторните заболувања - белодробна рехабилитација

Две години опит дел специјализација-интерна медицина

распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Кардиологија	3
2	Нефрологија	2
3	Ревматологија	2
4	Гастроентерохепатологија	2
5	Ендокринологија	2
6	Хематологија	2
7	Токсикологија	2
8	Инфективни болести	2
9	Нервни болести	1
10	Клиничка биохемија	1
11	Трансфузиологија	1
12	Радиологија	2
13	Психијатрија	1
14	Нуклеарна медицина	1
Вкупно		24

Работа во симулациски центар

Симулациски вештини кои треба да ги совладаат специјализанти и субспецијализанти по пулмологија и алергологија во симулацискиот центар

ВИД	ОБЕМ	ТЕХНИКА НА СТЕКНУВАЊЕ
Дијагностичка фибербронхоскопија	50	Техника на припрема и изведување на дијагностичка фибербронхоскопија
Дијагностичка ригидна бронхоскопија	50	Техника на припрема и изведување на дијагностичка ригидна бронхоскопија
слепа биопсија на плевра	25	Техника на припрема и изведување слепа биопсија на плевра
медицинска торакоскопија	50	Техника на припрема и изведување на медицинска торакоскопија
Трансторакална тенкоиглена и	30	Техника на припрема и изведување на трансторакална

цоре биопсија		тенкоиглена и цоре биопсија
Ехосонографија на граден кош со плеврална пункција,	30	Техника на припрема и изведување на ехосонографија на граден кош со плеврална пункција,
пласирање на централен венски катетер	15	пласирање на централен венски катетер
Употреба на улразвук во таргетирање и обезбедување на артериски и венски пристап.	15	Употреба на улразвук во таргетирање и обезбедување на артериски и венски пристап.
Моделите на неинвазивна механичка вентилација	6 часа	Запознавање со моделите на неинвазивна механичка вентилација
Моделите на инвазивна механичка вентилација	6 часа	Запознавање со модели на инвазивна механичка вентилација
Базична и напредната кардио-пулмонална респирација	2 часа (месечно)	Техника на припрема и изведување на базична И напредната кардио-пулмонална респирација
Пункциона биопсија на периферни лимфни жлезди	15	Техника на пункциона биопсија на периферни лимфни жлезди

Вештини кои треба да ги совладаат специјализанти и субспецијализанти по Пулмологија и алергологија на пациенти во последна година од специјализацијата

ВИД	ОБЕМ	ТЕХНИКА НА СТЕКНУВАЊЕ
Дијагностичка фибербронхоскопија		Техника на припрема и изведување на дијагностичка фибербронхоскопија
Дијагностичка ригидна бронхоскопија		Техника на припрема и изведување на дијагностичка ригидна бронхоскопија

слепа биопсија на плевра		Техника на припрема и изведување слепа биопсија на плевра
медицинска торакоскопија		Техника на припрема и изведување на медицинска торакоскопија
Трансторакална тенкоиглена и цоре биопсија		Техника на припрема и изведување на трансторакална тенкоиглена и цоре биопсија
Ехосонографија на граден кош со плеврална пункција,	20	Техника на припрема и изведување на ехосонографија на граден кош со плеврална пункција,
пласирање на централен венски катетер	5	пласирање на централен венски катетер
Употреба на улразвук во таргетирање и обезбедување на артериски и венски пристап.	15	Употреба на улразвук во таргетирање и обезбедување на артериски и венски пристап.
Пункциона биопсија на периферни лимфни жлезди	15	Техника на пункциона биопсија на периферни лимфни жлезди
Полисомнографија	20	Техника на изведување и интерпретација
Молекуларни методи	20	Техника на изведување и интерпретација
Имуноterapiја	20	Техника на изведување и интерпретација

Практични вештини во општиот дел Интерна медицина ќе се спроведува според програмите на наведените клиници во кои специјализацијата ќе се спроведува

Прва година	– Усовршување на теоретското и практичното знаење од областа на интерната медицина на Интерните одделенија – Специјализантот подробно се запознава со интернистичкиот пристап, распит на болниот, објективниот преглед, одредување на дополнителни иследувања и избор на терапија – Во описот и оценката наведува: биохемиски анализи, хематолошки и други лабораториски проби, радиографи, ехосонографии, ЕКГ-ски записи и функционални испитувања на внатрешните органи (главно паренхимски органи) – Ги совладува техниките на земање материјали за анализа, нивната подготовка во преданалитичка фаза како и можностите – начините на лабораториската дијагностика во внатрешните лаборатории во одделите (на пример, лабораторија за анализа на урина, имунохистологија, холтер следење на хипертензии,...). – Под непосреден надзор на менторот го предлага лекувањето, го контролира лечебниот процес и го евидентира успехот од лекувањето – Специјализантот се запознава со штетните ефекти од лековите како и со методите за нивна превенција – Се запознава со начинот на водење на медицинска документација
Втора година	- Специјализантот ги извршува истите работни задачи како и во првата година - Постапно самостојно ги изведува дијагностичките процедури/постапки - Го одредува и контролира лекувањето и го оценува неговиот успех - Се оспособува за самостојно дејствување во итни (ургентни) интернистички дејности - Се вклучува во дежурната служба и амбулантно-поликлиничката работа - Се запознава со потесните подрачја на интерната медицина, дијагностичките техники/методи и специфично лекување - Учествува во подготовката на исписната документација (препорака за хигиено-диететски режим и домашно лекување).

Во првата година специјализантот работи како собен лекар под непосредна контрола на менторот, т.е. одделенскиот лекар, а во втората година специјализантот работи

самостојно, но под надзор на менторот. Специјализантот ја совладува дијагностиката и лекувањето на итните состојби во интерната медицина.

Предвидени колоквиуми Општ дел Интерна медицина (1 и 2 година)
Кардиологија
Нефрологија
Ревматологија
Гастроентерологија
Ендокринологија
Хематологија

ЧЕТИРИ ГОДИНИ НАПРЕДНАТ ДЕЛ - СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈА ПО ПУЛМОЛОГИЈА И АЛЕРГОЛОГИЈА

Распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Турнусирање на Клиниката за пулмологија и алергологија	42
2	– Турнус на одделот за болничко лекување на Клиниката за пулмологија и алергологија	20
3	– Турнус на одделот за специјалистичко-консултативна дејност	4
4	– Турнус на Одделот за алергологија и имунологија – Одделение за слип апнеа	3 2
5	– Турнусот на Одделот за функционална дијагностика	4
6	– Турнус на Одделот за инвазивна дијагностика	6
7	– Турнус во одделот за интензивна нега – Неинвазивна вентилација	2 1
8	Турнусирање во Институтот за трудова медицина	1
9	Турнусирање на Клиника за онкологија	1
10	Турнусирање во КАРИЛ	1
11	Турнусирање на Клиника за торакална и васкуларна хирургија	1
12	Турнусирање во Центарот за рехабилитација и физикална терапија -Скопје	1

13	Турнузирање во Институт за рентгенологија-Скопје	1
ВКУПНО		48

Практични вештини во напреднатиот дел од специјализацијата по пулмоалергологија со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење / Начин на изведување	
		Асистира	Изведува самостојно
	Турнус на одделот за болничко лекување на Клиниката за пулмологија и алергологија	20 месеци	
1	Работа со хоспитални болни, - Да се направи разлика помеѓу одделни хронични опструктивни белодробни болести - Да се направи разлика помеѓу одделни воспалителни заболувања - Да се направи разлика помеѓу одделни интерстицијални болести - Да се направи разлика помеѓу одделни малигни заболувања на белите дробови, медијастинум и плевра - Да се совладаат основите на дијагноза и третман на широк спектар на пулмолошки алерголошки заболувања Процедури кои треба специјализантиот да ги совлада под контрола на менторот, и резултатите квалитетно и коректно да ги интерпретира: - Интерпретации на ренгенграфија на бели дробови и срце (200) - Интерпретација на компјутеризирана томографија (100) - Интерпретација на ЕКГ(400)	14 м	8 м
2	Водење на медицинска документација	20 м	22 м
3	Работа во интензивна нега	3 м	/

	Работа во дневна болница - Водење на болни во дневна болница - Водење на болни во дневна-инвазивна болница	3 м	2 м
	Турнус во оддел за специјалистичко консултативна дејност	4 месеци	
1	Работа со поликлиничко - амбулански болни во центарот за астма и ХОББ - 500 интерпретации на гасни анализи - 500 интерпретации на спироетрии - 500 интерпретации на пулс оксиметрии - 500 интерпретации на ЕКГ - 200 интерпретации на РТГ пулмо - 70 Интерпретации на КТ на белите дробови - запознавање со современиот начин на превенција, дијагноза и третман на туберкулозата - Mantoux тест, тестови за докажување на БК во искашлок, трахеален аспират, БАЛ	1м 350 350 300 300 100 50 1м	1м 150 150 200 200 100 20 1м
	Турнус во Оддел за инвазивна дијагностика	6 месеци	
1	Да се совлада употребата на инвазивните процедури како дијагностички постапки: - Бронхоскопија - Ригидна бронхоскопија - Бронхоскопија со ТББ - EBUS (Endobronchial Ultrasound) - Плеврална пункција (дијагностичка) - Плеврална пункција (тераписка) - Плеврална биопсија - Торакоскопија - Трансторакална пункција - Трансторакална биопсија - Третман на централен дишен пат	4 м 50 10 10 10 100 20 5 10 10 10 20	2 м 2 0 0 0 20 0 0 0 0 0 2

	Турнус во Одделот за функционална дијагностика	4 месеци	
1	Да се совлада употреба употреба на тестови за функционална процена, употреба на бронхопровокативен тест за диференцијална дијагноза - Бронходилаторен тест - Боди плетисмографија - Неспецифичен бронхопровокационен тест	1 м 200 50 100	1м 100 50 50
2	Совладување на тест на одредување на дифузионет тип на хронична респираторна инсуфициенција - Гасни анализи со ацидобазен статус во мир и со оптеретување - Одредување на TLCО	1 м 300 100	1 м 100 50
	Турнус во Одделот за интензивна нега	3 месеци	
1	- вклучување и водење на пациентот на неинвазивна вентилација (NIV)	2 м 20	1 м 5
	Турнус во Одделот за алергологија и имунологија	5 месеци	
1	- интерпретација на алерголошки тестови - риноманометрија - аплицирање на имунотерапија - „скреч“ тест - молекуларни тестови (PCR) - полисомнографија	3 м 250 100 50 20 50 20	2 м 50 20 50 20 50 20
	Турнусирање во Институтот за трудова медицина	1 месец	
1	- запознавање со болести кои се резултат на професионална експозиција, мерки на превенција, дијагностика и третман	½ м	½ м
	Турнусирање КАРИЛ	1 месец	
1	- Запознавање со принципи, индикации за вклучување и следење на пациентите со респираторна инсуфициенција на	½ м	½

	механичка вентилација – Кардиопулмонална реституција – Поставување на централен венски катетер – Хемодинамско мониторирање		
	Турнусирање на Клиника за онкологија	1 месец	
1	- Запознавање со современите хемиотераписки третмани на белодробните малигни болести	½ м	½ м
	Турнусирање на Клиника за торакална и васкуларна хирургија	1 месец	
1	- Запознавање со хируршките третмани на белодробни заболувања - Поставување на торакален дренаж	½ м	½ м
	Турнусирање во Центарот за пулмонална рехабилитација и физикална терапија - Скопје	1 месец	
1	- Запознавање со физикалните процедури за третман на репираторните заболувања - Запознавање со индикации за физикална терапија - Совладување на различни техники на физикална терапија	½ м	½ м
	Турнусирање во Институт за рентгенологија – Скопје	1 месец	
	-запознавање и интерпретација на имиџинг техниките и радиолошките методи во пулмологијата	½ м	½ м

Предвидени колоквиуми во напредниот дел - специјализација по пулмологија и алергологија (III-VI година)	
1. Функционална анализи во пулмологијата	
2. Инвазивна дијагностика и белодробни карциноми	
3. Апноа при спиењето и полисомнографија	
4. Интензивна нега и неинвазивна вентилација (НИВ)	
5. Алергологија	
6. Астма, ХОББ и пневмонии	

Област на специјализација	Радиологија
Звање кое се добива по завршување на специјализацијата	Специјалист по радиологија
Времетраење на специјализацијата	48 месеци

Теоретска настава

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
Прва и втора година	150 часа општ дел Задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти – Научно истражувачка работа – Донесување на клиничка одлука – Комуникациски вештини – Јавно здраство – Способност за стекнување и пренесување на знаење – Етика и прописи – Промоција на здравјето Теоретски предавања на Институт за анатомија, патологија, радиотерапија и онкологија и патофизиологија и нуклеарна медицина 150 часа општ дел радиологија и радиолошка физика по дијагностики
Трета година	100 часа специјален дел - Радиологија на респиратори органи - Радиологија на дигестивен систем - Радиологија на коскено-зглобен систем - Радиологија на уринарен систем - Ургентна радиодијагностика
Четврта година	100 часа - Радиологија на кардиоваскуларен и лимфен систем - Педијатриска радиологија - Радиологија на ЦНС со глава и врат - Радиологија на дојка и гинеколошка радиодијагностика - Интервентна радиологија

Општ дел од радиологија

распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Институт за анатомија	1
2	Институт за патологија	1
3	Институт за радиотерапија и онкологија	1
4	Институт за патофизиологија и нуклеарна медицина	1
5	Радиолошка физика - општ дел	1
6	Радиолошка физика - специјален дел	2
7	Заштита од јонизирачко зрачење	1
8	Компјутеризирана томографија – општ дел	1
9	Магнетна резонанца – општ дел	1
10	Ултразвучна дијагностика – општ дел	2
11	Дијагностика на торакални органи – општ дел	2
12	Радиологија на кардиоваскуларен и лимфен систем	1
13	Ургентна радиодијагностика – општ дел	1
14	Радиологија на гастроинтестинален тракт – општ дел	1
15	Остеоартикуларен систем – општ дел	2
16	Педијатриска радиологија – општ дел	1
17	Уринарен систем – општ дел	1
18	Неврорадиологија и васкуларна радиодијагностика – општ дел	1
19	Ургентна радиодијагностика – специјален дел	2
20	Работа во симулациски центар/ најмалку 1 час месечно/ 11 часа годишно во тек на првите 2 години	
Вкупно		24

Практични вештини во општиот дел од специјализацијата по радиологија класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење
	Практичен дел	Асистира и изведува самостојно
	Институт за анатомија	1 месец
1	Учество во работата на институтот по пропишан програм за специјализација по радиологија	
	Институт за патологија	1 месец

1	Учество во работата на институтот по пропишан програм за специјализација по радиологија	
	Институт за радиотерапија и онкологија	1 месец
1	Учество во работата на институтот по пропишан програм за специјализација по радиологија	
	Институт за патофизиологија и нуклеарна медицина	1 месец
1	Учество во работата на институтот по пропишан програм за специјализација по радиологија	
	Радиолошка физика – општ дел	1 месец
1	Престој во темна комора	
2	Запознавање со класичен радиолошки процес како и дигитална радиологија	
3	PACS системи	
	Радиолошка физика – специјален дел	2 месеци
1	30 дијаскопски прегледи	30
2	Присуство на најмалку 100 стандардни и специјални графии	100
3	50 контрастни прегледи	50
4	Автоматски темни комори	
5	PACS дигитални камери	
6	ЦД, дигитално складирање на слики и наоди	
	Заштита од јонизирачко зрачење	1 месец
1	Заштита во дијагностичка радиологија	
2	Заштита во интервентна радиологија	
3	Средства за лична заштита	
	Компјутеризирана томографија - општ дел	1 месец
1	Запознавање со основните физички принципи и практична примена	
	Магнетна резонанца – општ дел	1 месец
1	Запознавање со основните физички принципи и практична примена	
	Ултразвучна дијагностика – општ дел	2 месеци

1	Запознавање со основните принципи и практична примена во абдоминална и уринарна дијагностика	100+100
	Радиологија на торакални органи - општ дел	2 месеци
1	Запознавање со радиолошка анатомија и општа радиолошка патологија	
2	Класични снимки на граден кош во два правци	100
	Радиологија на кардиоваскуларен и лимфен систем - општ дел	1 месец
1	Запознавање со радиолошка анатомија и општа радиолошка патологија	
	Ургентна радиодијагностика – општ дел	1 месец
1	Запознавање со ургентните патолошки состојби	
2	Учество во работата на ургентна дијагностика	
	Радиологија на гастроинтестинален тракт – општ дел	1 месец
1	Езофагус и желудник	150
2	Пасажа, иригографија	50
3	Ултразвук на абдомен	50
	Остеоартикуларен систем – општ дел	2 месеци
1	Нативни снимки	200
	Педијатриска радиологија - општ дел	1 месец
1	Класични РТГ снимки	80
	Уринарен систем - општ дел	1 месец
1	Нативни снимки	100
2	Ултразвук	50
	Неврорадиологија и васкуларна радиодијагностика - општ дел	1 месец
1	КТ на глава	100
2	КТ на рбет	50
3	МР на глава	50

	Ургентна радиодијагностика – специјален дел	2 месеци
1	Самостојна работа во ургентниот дијагностички центар	

За сите турнуси кои траат до два месеца ќе се врши проверка на знаење (колоквиум) според услови и посочена литература на Катедрата на високообразовната институција каде се изведува турнусот. Проверката на знаењето треба да се изврши најдоцна еден месец по завршување на турнусот, а специјализантаот треба да го положи најдоцна до завршување на наредниот турнус.

Напреднат дел од специјализацијата по радиологија

распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Радиологија на заболувања на белодробен паренхим	1
2	Радиологија на заболувања на: - плевра - медијастинум - дијафрагма	1
3	Заболувања на срце и коронарни крвни садови	1,5
4	Радиологија на дигестивен тракт: - болести на хранопровод - болести на желудник - болести на тенко црево - болести на дебело црево	0,5 2
5	Радиологија на хепатобилијарен тракт и панкреас	1
6	Радиологија на остеоартикуларен систем: - воспалителни заболувања на коски и зглобови - дегенеративни заболувања на зглобови - паразити на коски - трауматски промени на остеоартикуларен систем - хормонални пореметувања - заболувања поради пречки во исхрана	1 1

	- промени кај интоксикации	
	- тумори на коски	0,5
7	Општа или специјална болница Педијатриска радиологија – специјален дел	2
8	Дијагностика на уринарен систем – специјален дел	1
9	Неврорадиологија и васкуларна радиодијагностика – специјален дел	2
10	Ултразвучна дијагностика – специјален дел	1
12	Радиодијагностика на дојка и гинеколошка радиодијагностика	2
13	Компјутерска томографија и магнетна резонанца – специјален дел	1
14	Интервентна радиологија	1
15	Ургентен центар или клиничка болница	0,5
16	Болница или здравствен дом (матична институција)	3
17	Итна медицинска помош	1
Вкупно:		24

Практични вештини во специјалниот дел од специјализацијата по радиологија со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење
	Практичен дел	Асистира и изведува самостојно
	Радиологија на заболувања на белодробен паренхим	2 месеци
1	КТ на граден кош	100
2	МР на граден кош	50
3	Перкутана пункција на граден кош под УЗ, дијаскопска и КТ контрола	10
	Радиологија на заболувања на плевра, медијастинум и дијафрагма	2 месеци
1	КТ контрастна на медијастинум	100
2	МР контрастна на медијастинум	50
	Заболувања на срце и коронарни крвни садови	1,5 месеци
1	КТ на срце, МР на срце	25

2	КТ коронарографи	25
	Радиологија на дигестивен тракт: болести на хранопровод, болести на желудник	1 месец
1	КТ на абдомен	50
2	УЗ на абдомен	150
3	Абдоминална фистулографија	20
	Радиологија на дигестивен тракт: болести на тенко црево, болести на дебело црево	2 месеци
1	Ентероклизи	20
2	Иригографија	100
3	Интервентни постапки	10 васкуларни; 10 невакуларни
	Радиологија на хепатобилијарен тракт и панкреас	1 месец
1	Холангиографски студии	50
2	ЕРЦП	50
	Радиологија на остеоартикуларен систем: - воспалителни заболувања на коски и зглобови - дегенеративни заболувања на зглобови - паразити на коски - трауматски промени на остеоартикуларен систем	2 месеци
1	Нативни снимки	100
2	УЗ на зглобови и меки ткива	50
3	КТ на трауматски и други патолошки промени на остеоартикуларен систем	50
4	МР на трауматски и други патолошки промени на остеоартикуларен систем	50
	Радиологија на остеоартикуларен систем: хормонални пореметувања, заболувања поради пречки во исхрана, промени кај интоксикации	1 месец
1	Ултразвук	50
2	МР	50
	Тумори на коски	0,5 месец
1	КТ на остеоартикуларен систем	25
2	Фистулографија	10
3	Цитолошка пункција	10
	Педијатриска радиологија	2 месеци
1	Класични РТГ снимки	20
2	КТ	50
3	УЗ	100
4	МР	30

5	Контрастни прегледи на УТ (И.В.У., уретроцистографија)	20
6	Интервентни процедури во детска возраст	5
	Дијагностика на уринарен систем – специјален дел	1 месец
1	И.В.У.	50
2	КТ	100
3	Микциона уретроцистографија	10
4	МР	20
5	Ретроградна уретроцистографија	10
6	Интервентна уропосталка	5+5
	Неврорадиологија и васкуларна радиодијагностика – специјален дел	2 месеци
1	Ангиографии	30
2	МР на рбет	50
3	МР ангио	50
4	КТ ангио	50
5	Цистернографија	10
	Ултразвучна дијагностика – специјален дел	1 месец
1	Практична примена на УЗ дијагностика на меки делови	
2	Цитолошка пункција	
	Радиодијагностика на дојка и гинеколошка радиодијагностика	2 месеци
1	Ултразвук	100
2	Пункции	10
3	Мамографии	100
4	ХСГ	30
5	КТ	100
6	МР	30
	Компјутерска томографија и магнетна резонанца – специјален дел	1 месец
1	КТ ангио	30
2	МР ангио	30
	Интервентна радиологија	2 месеци
1	Стентирање на крвни садови	10
2	Коилирање на крвни садови	10
3	Останати интервентни радиолочки методи	20

За сите турнуси кои траат до два месеца ќе се врши проверка на знаење според услови и посечена литература на Катедрата на високообразовната институција каде се изведува

турнусот. Проверката на знаење треба да се изврши најдоцна еден месец по завршување на турнусот, а специјализантиот треба да го положи најдоцна до завршување на наредниот турнус.

Област на специјализација	Ревматологија
Звање кое се добива по завршување на специјализацијата	Специјалист по ревматологија
Времетраење на специјализацијата	72 месеци

Теоретска настава

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
ПРВА и ВТОРА ГОДИНА	100 часа + задолжителната теоретска настава предвидена за сите специјализанти
	<i>задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти од областите:</i> • Јавно здравство • Промоција на здравјето • Способност за стекнување и пренесување на знаење • Медицинска етика и прописи • Научно истражувачка работа • Донесување на клиничка одлука • Комуникациски вештини
Кардиологија со коронарна единица	• Градна болка, дијагностички алгоритам и третман на пациенти со акутен коронарен синдром за време на транспортот, ран третман на придружните малигни пореметувања на ритмот • Пристап кон пациент со диспнеа • Палитации • Синкопа • Кардинални срцеви симптоми и знаци • Пристап кон пациент со срцеви шумови • Периферни едеми и цијаноза и нивна диференцијална дијагноза • Епидемиологија и фактори на ризик во кардиоваскуларната медицина • Клинички испитувања и дијагностичките можности за проценка на патоморфологијата на кардиоваскуларните заболувања • Проценка на кардиопулмоналниот капацитет кај здрава популација и проценка за спортување • Патофизиолошки принципи на циркулаторните нарушувања • Основи на електрокардиографијата • Неинвазивни техники на визуелизација во проценката на кардиоваскуларната патологија • Инвазивни дијагностички методи во кардиологијата • Шок и кардиак арест - Принципи на водење и одржување во живот на тежок пациент, правила за кардиопулмонална ресусцитација • Кардиоваскуларни фармакотерапевтици
Пулмологија со	• анатомија на граден кош и физиологија на респираторен

алергологија	систем • епидемиолошки концепти во пулмологијата и генетски и равојни нарушувања на респираторниот систем • евалуација, знаци и симптоми на респираторните заболувања • неинвазивни техники и процедури во пулмологијата • инвазивни техники и процедури • принципи на пулмонална рехабилитација
Хематологија	• Хематопоеетски систем • Пристап кон болен со хематолошко заболување • Симптоми и знаци на хематолошките заболувања • Дијагностички алгоритам за диференцирање на хематолошките заболувања • Современи дијагностички постапки за дијагноза и диференцирање на хематолошките заболувања • Принципи на терапија на хематолошките заболувања • Клиничка слика, препознавање на компликации, диференцијална дијагноза и современ терапевтски пристап, следење на пациентите со ј хематолошки болести (Анемии, Лимфоми, Хеморагичен синдром, Мултипен миелом, Акутни леукемии, Миелопротиферативни заболувања, Антикоагулантна терапија, Трансплантација на хематопоеетски матични клетки, Принципи на лекување на малигни хемопатии)
Гастроентерохепатологија	• Анатомија и физиологија на дигестивната туба и панкреасот • Анатомија и физиологија на црниот дроб и билијарниот систем • Симптоми и знаци на болести на храноводот и дигестивната туба • Симптоми и знаци на болести на црниот дроб, билијарниот систем и панкреасот • Пристап кон пациент со горнодигестивно крвање • Хронична дијареа • Констипација • Функционално тестирање на ГИТ (црнодробни, панкреасни и цревни тестови) • Пристап кон пациент со заболување на црниот дроб • Диференцирање на иктеричен синдром • Пристап кон пациенти со акутна абдоминална болка • Дијагностички методи во гастроентерологијата и хепатологијата
Нефрологија	• Анатоомофизиологија на бубрезите и мочните патишта • Болест на бубрезите поради шеќерна болест (дијабетична нефропатија) • Акутно бубрежно оштетување и интензивна нефрологија • Хронична бубрежна болест и терминална состојба на хронична бубрежна болест • Ацидобазна рамнотежа • Водноелектролитна дисрегулација • Вродени и стекнати бубрежни болести • Тестирање на бубрежната функција • Фармакокинетика и фармакодинамика на лековите при болести на бубрезите и бубрежна слабост

Ендокринологија со дијабетологија и болести на метаболизмот	• Инфекции на бубрезите и мочните патишта ▪ рационална обработка на ендокринолошки болен и донесување на дијагностичко / терапевтски заклучоци под надзор на ментор / едукатор ▪ Принципи на водење на пациенти со ургентни состојби во ендокринологија (во единицата за ендокринолошка интензивна нега) ▪ Интерпретација на лабораториски наоди и наоди од функционални тестови и динамски тестови во ендокринологија ▪ Интерпретација на имиџинг техники (ехо, КТ, НМР, скен) ▪ Нутриција / Едукација на пациенти со дијабетес и дебелина ▪ Индикации за поставување и контрола на инсулинска терапија и инсулински пумпи ▪ Дијагноза и процена на густина на коски – ДЕХА - Присуство на конзилијарни прегледи со ментор / едукатор
Ревматологија	• Мускулоскелетен систем, физиологија и биомеханика на зглоб и рбетен столб • Преглед на ревматолошки болен • Евалуација на знаци и симптоми на ревматските заболувања • Лабораториски тестови, имунолошки и серолошки испитувања, цитологија • Ренгенграфија, КТ и МРИ, ултразвучна дијагностика, и денситометрија во проценка на ревматски заболувања • Други дијагностички и терапевтски процедури и техники и во третман на ревматските заболувања.
Клиничка токсикологија и Ургентна интерна медицина	• Принципи на основен пристап кај интоксигирани пациенти • Акутни труења со отровни печурки • Акутни труења со јаглероден моноксид • Зависност и злоупотреба на алкохол и психоактивни супстанции • Антидоти • Труења со органофосфорни соединенија • Труења со корозивни средства • Труења со медикаменти • Дијагностички и тераписки пристап кај ургентен интернистички болен
ТРЕТА ГОДИНА	Вкупно 50 часа
Методи на преглед Дијагностички тестови во ревматологијата	15 часа Методски единици: медицинска историја и објективен наод: • Преглед на ревматолошки болен, преглед на периферните зглобови, преглед на рбетен столб • Општи карактеристики на воспалителен ревматизам • Општи карактеристики на дегенеративни промени • Општи карактеристики на системски болести на сврзното ткиво и васкулитиси Лабораториски тестови во ревматските заболувања • Серолошки тестови

	- Имунолошки тестови - Цитолошки тестови
Дијагностички процедури во ревматологијата	15 часа Методски единици: - Ехотомографска дијагностика - УЗ остеодегнитометрија и ДЕЦА - Капилароскопија - Ренгенграфија, МРИ и КТ на локомоторен апарат - Инванзивни техники и процедури
Фармакотерапија во ревматологијата Рехабилитациони процедури	20 часа Методски единици: - Принципи во третман на болка, НСАИД, системски кортикостероиди. - Интраартикуларна и интралезиона терапија - Лекови кои го модифицираат текот на болеста (ДМАРД), - Имуносупресивни лекови, - Биолошка терапија (Биолошки ДМАРД) - Рехабилитација на ревматски болни, физикална терапија, вежби - Корективни ортопедски процедури, принципи на артрикуларна хирургија
ЧЕТВРТА ГОДИНА	50 часа
	Воспалителни ревматизми и други артропатии: - Ревматоиден артритис - Идиопарски Јувенилен артритис - Анкилозантен спондилитис - Реактивен артритис - Псориатичен артритис - Ентеропатски артропатии - Инфективни ревматски заболувања - Септичен артритис и остеомиелитис - Гонококни артритис - Микобактериски, - Бруцелозен, - Габичен и - Паразитски артритис - Лајмска болест - Сифиличен артритис - Вирозен артритис - Ревматска треска - Ентезопатии - Еритема нодозум - Саркоидоза - Полихондритис

ПЕТА ГОДИНА	50 часа
	Системски болести на сврзното ткиво: • Системски болести на сврзното ткиво • Системски лупус еритематосус • Системска склероза • Полимиозитис - Дерматомиозитис • Васкулитиси - Нодозен полиартеритис - Полимиалгиа реуматика и гигантоцелуларен артеритис - Вегенерова грануломатоза - Лимфоматозна грануломатоза - Такасацу артеритис - Бехцет синдром - Хеносх-Схонлеин пурпура - Болеста на Кавасаки - Паникулитис - Кутани васкулитиси • Сјогренов синдром • Преклопувачки (Овер-лап) синдроми • Антифосфолипиден синдром • Наследни колагени заболувања • Хипермобилен синдром • Коскени и зглобни дисплазии
ШЕСТА ГОДИНА	50 часа
	Дегенеративни ревматизми, метаболни артропати и ревматски манифестации кај неревматски заболувања: • Остеоартритис • Дегенеративни промени на рбетот • Уричен артритис • Артритис со калциум пирофосфат дехидрат • Апатитна болест • Останати кристалопатии • Остеопороза • Остеомалација • Алгодистрофија • Пеџетова болест • Хипертрофична остеоартропатија • Остеонекроза • Легг-Пертес-ова болест • Артропатии во склоп на заболувања на други системи и органи: - Акромегалија

	- Тироидна болест - Хипер-паратироидизам - Диабетес мелитус - Хемофилија - Хемоглобинопатии - Хемохроматоза - Амилоидоза - Охроноза - Диализна артропатија - Мукополисахароидоза - Бубрежна коскена болест • Малигни артопатии - Синовијални тумори - Тумори на коските
--	--

Општ дел од специјализација

Распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Кардиологија	3
3	Пулмологија	3
5	Гастроентерохепатологија	3
7	Нефрологија	3
9	Ендокринологија	3
11	Хематологија	3
15	Токсикологија и Ургентна интерна медицина – хоспитален дел	1
16	Токсикологија и Ургентна интерна медицина – поликлиника	1
17	Инфективно	1
18	Дерматологија	1
19	Рентгенологија	0.5
20	Неврологија	0.5
21	Трансфузиологија	0.5
22	Нуклеарна медицина	0.5
23	Работа во симулациски центар/ најмалку 1 час месечно/ 11 часа годишно во тек на првите 2 години	
Вкупно		24

Практични вештини во општиот дел од специјализација по ревматологија со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

--	--	--

Ред. Бр.	Турнус	Траење	
		Начин на изведување	
	Постапка/интервенција	Асистира	Изведува самостојно
	Основни интерни постапки/интервенции	2.5 месеци	
1	Кардиологија		
	• Правење на Електрокардиограм на терен • Воспоставување на венска линија • Коронарен стрес тест • Холтер ЕКГ • Ехокардиографија ○ Базична ехокардиографија • Динамично мониторирање на крвен притисок • Васкуларна Доплер сонографија • Миокардна перфузиона сцинтиграфија • Програмирање на траен електростимулатор • Постапување на привремен електростимулатор • Кардио-пулмонална ресусцитација • Интубација, дефибрилација, кардиоверзија • Коронарна ангиографија • Пекутани коронарни интервенции – стентирање • Имплантација на траен електростимулатор	30 30 20 10 20 20 5 10 10 10 5 5 5 20 10 5	20 20 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0
2	Пулмоалергологија		
	• Запознавање со детален преглед на пулмоалерголошки болен и донесување на дијагностички/терапевстички заклучоци	20	20
	• Совладување на функционални белодробни тестирања (спирометрија, бронхопровокативен тест, одредување на ТЛЦО, гасни анализи, алерголошки тестови),	20	10
	• Запознавање со начелата на инвазивните дијагностички постапки во пулмологијата: сите техники набронхоскопија, трансторакална пункција и биопсија, плеврална пункција(дијагностичка, терапевтска и слепа биопсија на плевра, ЕХО на плевра, како и пункција и биопсија под ЕХО и РТГ и под КТ.	20	5
3	Гастроентерохепатологија		
	Интерпретација на лабораториски наоди за црнодробна оштета	100	100
	Поставување на венска линија	30	20
	Првичен пристап кон пациент со опструктивен иктерус	30	10
	Првичен пристап кон пациент со акутен панкреатитис	30	10
	Првичен пристап кон пациент со горнодигестивно	40	10

	крвање Интерпретација и предлог третман за инфекција со Х. пилори	40	20
	Третман на пациенти со ГЕРБ (гастроезофагеална рефлуксна болест)	30	10
	Ректален дигитален преглед	50	50
	Изведување на ФОКТ тест (тест на окултно крвање)	10	10
4	Нефрологија		
	-Учество во донесување на одлука за дијагноза и терапија на нефролошки болни	20	10
	-Воспоставување на венска линија	15	15
	- Кардиопулмонална ресусцитација	10	5
	- Поставување на уринарен катетер	10	5
	- Интерпретација на нативна и интравенозна урографија	10	5
5	Ендокринологија		
	Преглед на очно дно	10	5
	○ Доплер на долни екстремитети	10	5
	○ Поставување на Холтер за гликемија, инсулинска пумпа, сензори	10	5
	○ Ехотомографски преглед на тироидна жлезда и интерпретација	20	5
	○ Биопсија на тироидеа	5	
	○ Едукација на пациент со дијабетес	10	10
	○ Интерпретација на спермограм	5	5
	○ Интерпретација на наоди од ехотомографија, КТ, МРИ на хипофиза, надбубрежни жл. И др	10	10
	- Водење на ендокринолошки болен (упис/испис)	20	10
	- Интерпретација на хормонски тестирања	10	10
	- Групна/индивидуална едукација за дијабетес	10	10
	- Интерпретација на лаб. наоди и тестови	20	20
	- Третман на дијабетична кетоацидоза	10	5
	Интерпретација на ДEXA скен	10	10
6	Хематологија		
	-Обработка на болен со хематолошко заболување	20	20
	-Избор на соодветни дијагностички процедури и соодветна интерпретација на резултати	20	20
	-Интерпретација на периферна размазка	20	20
	- Интерпретација на коскена срцевина	20	20
	-Принципите на современата цитостатска терапија,	30	20
	-Начини на аплицирање и индикации за трансфузија,	30	20
	-Избор на крвни компоненти,	10	10
	-Препознавање на посттрансфузиските реакции	5	5
	Диференцијална дијагноза на малигно хематолошко заболување	50	50
	-Диференцијална дијагноза на хеморагичен синдром и нарушена хемостаза,	10	10
	-Диференцијална дијагноза на анемиа,	50	50
	-Автоимунa цитопенија,	5	5
7	Ревматологија		
	- Ревматолошки преглед, одредување на артикуларни индекси	20	10
	- Интерпретација на имунолошки тестови, цитолошки		

	наоди, детекција на кристали, анализа на синовијална течност	20	10
	- Пункција на зглоб , епидурална инстилација на кортикостероиди, слепа или водена со УЗ	15	7
	- УЗ преглед на зглобови и сврзни структури	10	5
	- УЗ остеодезитометрија и ДЕЦА	10	5
	- Капилароскопски преглед	8	4
	- Интерпретација на радиограми, КТ и МРИ на зглобови	30	20
8	Токсикологија		
	Ургентен пристап кон акутно интоксигиран болен со медикаменти, корозиви, пестициди, габи, алкохоли	15	05
	Пристап кон пациенти зависни од психоактивни супстанции	10	05
	Ургентен пристап кон интернистички болен	10	05
	Реанимација на акутно интоксигиран и ургентен интернистички болен	05	
	Методи на примарна елиминација кај акутно интоксигиран болен	05	
	Земање на примероци за токсиколошки анализи и интерпретација на добиените резултати	40	10
	Горнодигестивна ендоскопија кај труење со корозиви, иританси и медикаменти и интерпретација-класификација на ендоскопските промени	15	
	Ултрасонографски преглед на абдомен кај акутно интоксигирани болни и зависници од психоактивни супстанции	20	
	Дијагностички пристап кон ургентен интернистички болен	10	
	Протоколи за ординирање на антидотска терапија	20	06
	Изработка на протокол за тотална парентерална исхрана	10	04
	Изработка на протокол за тотална парентерална – ентерална исхрана	10	04
	Регистрирање на добиените повици и давање на совети во токсиколошкиот информативен центар	30	10

Напреднат дел од специјализација по Ревматологија

Распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење во месеци
	3 година	
1	• Општа или специјализирана болница	2
2	• Турнус на Одделот на Клиниката за ревматологија	6
3	• Турнус во Ревматолошкиот центар на Клиниката за ревматологија	2
4	• Совладување на основните техники во Кабинетот за цитологија и кристални артропатии	2
	4 година	
5	• Турнус на Одделот на Клиниката за ревматологија	6
6	• Турнус во Ревматолошкиот центар на Клиниката за ревматологија	2
7	• Совладување на основните техники во Кабинетот за имунологија	2
8	• Совладување на основните техники во Кабинетот за ултразвук	2
	5 година	
9	• Турнус на Одделот на Клиниката за ревматологија	6
10	• Турнус во Ревматолошкиот центар на Клиниката за ревматологија	2
11	• Совладување на основните техники во Кабинетот за остеоденситометрија	2
12	• Совладување на основните техники во Кабинетот за капилароскопија	1
13	• Турнусирање во Заводот за физикална медицина и рехабилитација во Скопје	1
	6 година	
14	• Турнусирање во Заводот за физикална медицина и рехабилитација во Скопје	2
15	• Турнусирање на Клиниката за педијатрија: на одделение за кардиологија и ревматологија	2
16	• Турнусирање на Клиниката за Ортопедски болести	2
17	• Турнусирање на Институт на патологија	1
18	• Итна медицинска помош	1
19	• Ургентен центар	1
20	• Болница или здравствен дом	3
Вкупно:		48

Практични вештини во напреднат дел од специјализација по ревматологија со дефиниран број на постапки и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење / Начин на изведување	
		Асистира	Изведува самостојно
	Постапка/интервенција		
	Турнус на Одделот на Клиниката за ревматологија	18 месеци	
1	Работа со хоспитални болни, - Да се направи разлика помеѓу воспаление на зглобовите (артритис) и невоспалителни промени на зглобовите (дегенеративни, трауматски или промени при други ревматски заболувања) - Да се направи разлика помеѓу воспалителни (сакроилиитис / спондилитис) и невоспалителни (дегенеративни, трауматски) болки во грбот. - Да се направи разлика разлика меѓу зглобната (артритис) и вонзглобната болка (бурзитис, тендинитис). - Да се совладаат основите на дијагноза и третман на широк спектар на ревматски заболувања, вклучително воспалителните ревматизми, ревматоиден артритис, метаболни болести на коските, кристални артропатии, болести на сврзното ткиво, васкулитиси, спондилоартропатии и дегенеративни ревматизми. Процедури кои треба специјализантот да ги совлада под контрола на менторот, и резултатите квалитетно и коректно да ги интерпретира: - 200 интерпретации на имунолошки тестови	12 м 100 100 15	6 м 100 100 15

	- 200 интерпретации на ренгенграфии на периферни зглобови (вклучително КТ и МРИ) - 30 интерпретации на ренгенграфија на сакроилијачни зглобови и рбетен столб - 100 интерпретации на ренгенграфија на бели дробови и срце - 30 слепи пункции на периферни зглобови (со или без интраартикуларни инстилации на кортикостероиди и вискозуплементи) - 2 испирања на зглоб - 10 УЗ водени пункции на периферни зглобови - 10 епидурална инстилација на кортикостероиден препарат - 5 УЗ водени пункции на тетивни овојници, мекоткивни промени (бурзитиси, тендинитиси) - 50 одредувања на артикуларни индекси (ДАС28), - 20 одредувања на одговор од терапијата (АЦР 20...АЦР 50...АЦР75) - 8 кожни и мускулни биопсии - 1 биопсија на темпорални артерии	50 15 2 5 5 3 20 10 6 1	50 15 / 5 5 2 30 10 2 /
2	Водење на медицинска документација	20 м	15 м
3	Работа во интензивна нега	3 м	/
4	Работа во дневна болница - Водење на болни со пулна терапија на имunosупресивна цитотоксични лекови - Водење на болни на биолошка терапија	3 м	2 м
Турнус во Ревматолошкиот центар		6 месеци	
1	Работа со поликлиничко - амбулански болни во Ревматолошкиот центар - 100 интерпретации на имунолошки тестови - 100 интерпретации на ренгенграфии на периферни зглобови (вклучително КТ и МРИ) - 20 интерпретации на ренгенграфија на сакроилијачни зглобови и рбетен столб - 30 интерпретации на ренгенграфија на бели дробови и срце - 30 слепи пункции на периферни	4 м 50 50 10 15 15	2 м

	зглобови (со или без интраартикуларни инстилации на кортикостероиди и вискозуплементи) - 10 епидурална инстилација на кортикостероиден препарат - 5 пункции на тетивни овојници, мекоткивни промени (бурзитиси, тендинитиси) - 50 одредувања на артикуларни индекси (ДАС28),	5 3 20	
	Турнус во Кабинетот за имунологија	2 месеци	
1	Да се совлада употреба, специфичност и сензитивност на различни серолошки тестови се користат во ревматологија - 70 РФ (ревматоиден фактор), ЦРП, АСТ - 50 СР (седиментација на еритроцити), - 70 ЕЛИСА техника и одредување на Анти ЦЦП, анти дс ДНА, АНЦА анти ССА, анти ССБ, АЦЛА, У1-РNP, АЦА, анти Сцл 70, анти Хистони, - Улога и значење на хипокомплементија - Улога и значење на специфични антитела како што се Анти-дсДНА, Анти-Ро, анти-РNP антитела, (Сјбгрен) антитела итн.	1 м 50 30 50	1 м 20 20 20
	Турнус во Кабинетот за цитологија и кристални артропатии	2 месеци	
1	Да се совлада употреба, специфичност и сензитивност на различни цитолошки тестови се користат во ревматологија - Анализи со техника на имунофлуоресцентна микроскопија - 40 Одредување на АНА (антинуклеарни антитела), - 40 Цитодијагностика на размаска, диференцијална крвна слика, - 30 Одредување на ЛЕ клетки - 12 Преглед на синовијална течност - 9 Цитодијагностика на размаска - детекција на кристали	1 м 30 30 6 20 8 6	1 м 10 10 3 10 4 3
	Турнус во Кабинетот за ултразвучна	2 месеци	

	дијагностика		
1	Совладување на основните техники во Кабинетот за ултразвук - УЗ прегледи на колена - 50 УЗ прегледи на рамо - 50 УЗ прегледи на колк - 50 УЗ прегледи на скокален зглоб - 50 УЗ прегледи на останатите зглобови - УЗ водени пункции на периферни зглобови - УЗ водени пункции на тетивни овојници, мекоткивни промени (бурзитиси, тендинитиси)	1 м 25 25 25 25 25 10 6	1 м 25 25 25 5 25 5 3
	Турнус во Кабинет за остеодензитометрија	2 месеци	
1	Совладување на техниката на мерење на коскена густина - 30 УЗ дензитометрија - 30 ДЕЦА	1 м 20 20	1 м 10 10
	Турнус во Кабинет за капилароскопија	1 месец	
1	Совладување на техниката на капилароскопски преглед со светлосен микроскоп - 15 капилароскопски преглед	½ м 10	½ м 5
	Турнутирање во Заводот за физикална медицина и рехабилитација во Скопје	2 месеци	
1	– Запознавање со физикалните процедури за третман на ревматските заболувања – Совладување на различни техники за физикална терапија – Запознавање со индикациите за физикална терапија	1 м	1 м
	Турнутирање на Клиниката за педијатрија: на одделение за кардиологија и ревматологија	2 месеци	
1	– Воспалителни ревматизми во детска возраст – Системски болести на сврзното ткиво во детска возраст – Метаболни заболувања на коските кај деца – Вродени заболувања кои водат до промени на зглобовите (хемофилна артропатија, дисплазија на колк...)	1 м	1 м
	Турнутирање на Клиниката за Ортопедски болести	2 месеци	
1		1 м	1 м

	– Индикации за хируршки третман на ревматските заболувања – Хируршки третман на дискусхернија – Методи на репласман на зглобовите со ендопротези – Хируршки третман на компресивни синдроми (Карпал тунел синдром, Тарзал тунел синдром..) – Други корективни ортопедски зафати		
--	---	--	--

Предвидени колоквиуми

Турнус на одделот на Клиниката за ревматологија

За сите турнуси кои траат повеќе од два месеца ќе се врши проверка на знаење според услови и посечена литература на Катедрата на високообразовната институција каде се изведува турнусот. Проверката на знаење треба да се изврши најдоцна еден месец по завршување на турнусот, а специјализантаот треба да го положи најдоцна до завршување на наредниот турнус.

Област на специјализација	Семејна медицина
Звање кое се добива по завршување на специјализацијата	Специјалист по семејна медицина
Времетраење на специјализацијата	36 месеци

Теоретска настава

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
Прва и втора година	100 часа семејна медицина, 60 часа интерна, хирургија, инфективно. Задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти – Научно истражувачка работа – Донесување на клиничка одлука – Комуникациски вештини – Јавно здравство – Способност за стекнување и пренесување на знаење – Етика и прописи – Промоција на здравјето
Втора година втора половина	60 часа Педијатрија, дерматологија, неврологија, психијатрија, гинекологија, (Дијагноза, третман, компликации)
Трета година	60 часа Семејна медицина, 60 часа ОРЛ, очни болести, ортопедија, палијативна нега (Дијагноза, третман, компликации)

Теоретска настава по специјализација семејна медицина

Ред. Бр.	Задолжителни модули специфични за семејна медицина	Број на часови
1.	Принципи на семејна медицина	3
2.	Консултација	3
3.	Давање на фидбек	3
4.	Упатства	1
5.	Медицина базирана на докази	10
6.	Рационално пропишување на лекови	10
7.	Комуникациски вештини и советување	10
8.	Справување со притисок од пациенти и Права на пациенти	6
9.	Обезбедување на квалитет на работа	10
10.	Истражување во примарна здравствена заштита	10

11.	Превенција и промоција на здравје	10
12.	Етика	10
13.	Професионализам и медицински грешки	10
14.	Организација на работа во амбуланта амбуланта	4
15.	Водење на хронични болести	10
16.	Злоупотреба на супстанции – алкохол и пушење	6
17.	Ментално здравје	6
18.	Грижа за стари лица	10
19.	Палијативна нега во семејна медицина	10
20.	Ургентни состојби	10
21.	Семејство	3
22.	Боледување и инвалидитет	3
23.	Упатување	2
Вкупно		160

**Клинички вештини по специјализација семејна медицина кои се обавуваат во
Центарот по семејна медицина во тек на теоретскиот дел на настава**

Клиничка вештина	Изведување самостојно
Срцевобелодробно оживување возрасен	5
Срцевобелодробно оживување деца	5
Дефибрилација	5
Хеимлихов зафат кај возрасен и дете	2+2
Мерење на крвен притисок	5
Одредување на гликемија	5
Преглед на дијабетско стопало	5
Преглед на урина	5
Отоскопија	5
Офталмоскопија	5
Клинички преглед на око	5
Аускултација на бели дробови	5
Аускултација на срце	5
Клинички преглед на дојка	5
Преглед на простата	5
Венепункција	5
Сутура на рана	5
Толкување на рентгенграфии	10
ЕКГ	10
Бимануелен гинеколошки преглед	5
Земање на брис и преглед под спекулум	5
Имобилизација	2

**Општ дел
распоред на турнуси**

Ред.	Турнус	Траење (месеци)
------	--------	-----------------

Бр.		
1.	Семејна медицина	6
2.	Интерна медицина	3
3.	Хирургија со трауматологија	3
4.	Инфективни болести	2
5.	Педијатрија	1
6.	Семејна медицина(педијатриска и гинеколошка амбуланта)	3
Вкупно		18

Практични вештини во општиот дел од специјализација по семејна медицина со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење Начин на изведување	
		Асистира	Изведува самостојно
	Постапка/интервенција		
	Семејна медицина	9 месеци	
1.	Консултација со возрасен пациент	100	/
2.	Консултација и преглед на новородено	10	/
3.	Консултација и преглед на доенче и мало дете	20	/
4.	Консултација и преглед на адолесцент	20	/
5.	Проценка на пубертет	10	/
6.	Одредување на ИТМ	10	10
7.	Одредување на крива на раст	10	10
8.	Мерење на крвен притисок	10	10
9.	ЕКГ	10	5
10.	Мерење на врвен експираторен проток	10	5
11.	Едукација на пациент за инхалативна терапија	5	5
12.	Употреба на небулајзер	5	5
13.	Клинички преглед на дојка	5	5
14.	Собирање на урина кај мало дете	5	5
15.	Клинички преглед на урина	10	10
16.	Читање и толкување на лабораториски резултати	50	20
17.	Издавање на рецепти	50	10
18.	Закажување во мој термин	50	10
19.	Интрадермална инекција	5	5
20.	Субкутана инекција	5	5
21.	Интрамускулна инекција	5	5

	Интерна медицина	3 месеци	
22.	Земање на интернистичка анамнеза и физикален преглед	50	20
23.	Изведување и толкување на ЕКГ	10	10
24.	Венепункција	5	5
25.	Поставување на интравенска линија	5	5
26.	Апликација на интравенска терапија	5	5
27.	Интерпретација на рентгенграфи, КТ, МРИ	20	20
28.	Интерпретација на основни лабораториски иследувања	20	20
29.	Поставување на назогастрична сонда	5	2
30.	Лаважа на гастер	5	2
31.	Поставување на уринарен катетер кај жена	5	2
32.	Поставување на уринарен катетер кај маж	5	2
33.	Давање на клизма	5	2
34.	Ректален преглед	5	2
35.	Гледање на нормални крвни размаски	5	2
36.	Плеурална пункција	4	/
37.	Коскена биопсија	4	/
38.	Биопсија на лимфна жлезда	4	/
39.	Ехокардиографија	4	/
40.	Ехо на уринарен тракт	4	/
41.	Ехо на абдомен	4	/
42.	Ендоскопија	4	/
43.	Биопсија на хепар/бубрег	4	/
44.	Пациент на дијализа	4	/
45.	Спирометрија изведување и толкување на резултати	10	5
46.	Апликација на инхалативна терапија	10	5
47.	Аспирација на зглоб	5	5
48.	Пункција на зглобови	5	5
	Хирургија со трауматологија	3 месеци	
1.	Земање на специфична хируршка анамнеза	20	10
2.	Изведување на хируршка проценка	20	10
3.	Објаснување на пациент на најчести хируршки процедури	20	/
4.	Водење на пациент со најчести постоперативни компликации	20	/
5.	Поставување на уринарен катетер кај жена	5	2
6.	Поставување на уринарен катетер кај маж	5	2
7.	Ректален преглед	5	2
8.	Клизма	5	2
9.	Поставување на венска линија	5	5
10.	Проценка на витални знаци	5	5
11.	Поставување на назогастрична сонда	5	2
12.	Одредување на Глазгов кома скала	5	2
13.	Одредување на траума скор	5	2

14.	Имобилизација	5	2
15.	Техники на хемостаза	5	2
16.	Венепункција со земање примерок за анализа	5	2
17.	Обработка на хируршка рана	5	5
18.	Пиење на рана	5	5
19.	Преврска на рана	5	5
20.	Отстранување хируршки конци	5	5
21.	Екцизија на површни кожни лезии	5	5
22.	Инцизија и дренажа на површен абсцес	5	5
23.	Екцизија на нокт	5	5
24.	Хируршко перење	5	5
25.	Подготовка на оперативно поле	5	5
26.	Апликација на локална анестезија	10	5
27.	Кожна биопсија	10	2
28.	Отстранување на дрен	5	/
29.	Парацентеза	3	/
30.	Торакоцентеза со дренажа	3	/
31.	Емболектomiја	3	/
32.	цистостома	3	/
33.	Аспирација на бешика	3	/
34.	Пнеумоторакс	3	/
35.	Репозиција на парафимоза	5	/
36.	Третман на улкуси на долни екстремитети	5	/
37.	Проценка и третман на декубитални улкуси	5	/
Инфективни болести		2 месеци	
1.	земање анамнеза и физикален преглед кај болни со покачена температура	50	10
2.	Земање на брисеви	10	5
3.	Интерпретација на микробиолошки резултати	50	10
4.	Толување на лабораториски наоди	50	10
5.	Интерпретација на рентгенграфи, Ехо преглед, КТМ, МРИ	50	10
Педијатрија		1 месеци	
	Преглед на новородено	10	5
	Преглед на доенче	10	5
	Проценка на раст и развој на дете	10	5
	Проценка на развој на пубертет	10	5
	Родословни дрва	10	5

Предвидени колоквиуми

Семејна медицина 1 (на 1 месеци)

Специјален дел од семејна медицина специјализација
Распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1.	Дерматовенерологија	1
2.	Неврологија	1
3.	Психијатрија	1
4.	Ургентна медицина	1
5.	Гинекологија	2
6.	Семејна медицина	5
7.	Офталмологија	0.5
8.	ОРЛ	0.5
9.	Ортопедија	0.5
10.	Палијативна нега	0.5
11.	Медицина на труд	0.5
12.	Оценка на работна способност	0.5
13.	Итна медицинска помош	1
14.	Семејна медицина 3 самостојно без надзор	3
Вкупно:		18

Практични вештини во Специјалниот дел од специјализација по семејна медицина
со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење Начин на изведување	
	Постапка/интервенција	Асистира	Изведува самостојно
	Дерматологија	1 месеци	
1.	Земање на специфична дерматолошка анамнеза и преглед	10	5
2.	Земање на уретрален брис	5	2
3.	Испраќање на земен материјал во лабораторија	5	2
4.	Апликација на локална терапија на кожа	5	5
5.	Третман на улкуси на долни екстремитети	5	/
6.	Проценка и третман на декубитални улкуси	5	/

7.	Кожни скин прик тестови	5	/
8.	Доплер на крвни садови	5	/
9.	Биопсија на кожни лезии	5	/
	Неврологија	1 месеци	
1.	Анамнеза и клинички преглед на пациенти со невролошки заболувања	10	10
2.	Невролошки преглед	5	2
3.	Одредување на ментален статус	5	2
4.	Интерпретација на рентгенграфи, Ехо преглед, КТМ, МРИ	10	5
5.	Лумбална пункција	5	/
6.	ЕЕГ, ЕМГ	5	/
7.	Мускулна и нервна биопсија	5	/
	Психијатрија	1 месеци	
1.	Одредување на ментален статус	5	2
2.	Психијатриско интервју	5	2
	Ургентна медицина	1 месеци	
1.	Апликација на локална анестезија	5	2
2.	Ендотрахеална интубација	5	/
3.	Оксигенотерапија	2	2
4.	Венепункција	5	5
5.	Поставување на уринарен катетер кај жена	5	2
6.	Поставување на уринарен катетер кај маж	5	2
	Гинекологија	2 месеци	
1.	Гинеколошки преглед	20	5
2.	Земање на ПСП	10	5
3.	Совет за контрацепција	20	10
4.	Антренаална грижа кај нормална бременост	10	5
5.	Присуство на породување	5	/
6.	Одредување на Апгар скор	5	/
7.	Базична нега на новородено	5	/
8.	Совет за досење	10	5
	Офталмологија	15 дена	
1.	Офталмоскопски преглед	5	2
2.	Тест на визуелна функција	5	2
3.	Откривање на рефрактерна аномалија	5	/
4.	Грижа за контактни леќи	5	2

5.	Локална апликација на лек	5	2
6.	Отстранување на страно тело од коњунктива	5	2
	ОРЛ	15 дена	
1.	Отоскопија	10	5
2.	Миене на надрворешен ушен канал	10	5
3.	Проценка на слух	5	2
4.	Предна риноскопија	5	2
5.	Тампонада на нос – предна и задна	5	2
6.	Отстранување на страно тело од нос	5	2
7.	Отстранување на страно тело од уво	5	2
	Ортопедија	15 дена	
1.	Клинички преглед на мускулоскелетен систем	10	5
2.	Преглед на колкови кај дете	5	2
3.	Интраартикуларна апликација на лек колено и раме	5	2
4.	Интраартикуларна дренажа	5	2
5.	Интерпретација на рентгенграфи, КТМ, МРИ	10	10
	Палијативна грижа	15 дена	
1.	Проценка и третман на декубитални улкуси	5	2
2.	Поставување на уринарен катетер кај жена	5	2
3.	Поставување на уринарен катетер кај маж	5	2
4.	Клизма	5	2
5.	Поставување на венска линија	5	2
6.	Поставување на назогастрична сонда	5	2
7.	Третман на болка	5	2
8.	Третман на декубитус	5	2
	Медицина на труд	15 дена	
	Земање на работна анамнеза	10	2
	Интерпретација на резултати	10	2
	Увид во медицинска документација за медицина на труд	5	
	Периодични превентивни прегледи кај вработени	10	2
	Учество во мерењата и анализа на резултатите при проценка на амбиентален мониторинг	2	/
	Оцена на работна способност	15 дена	
	Оценка на работна способност	20	10
	Семејна медицина 2 и 3	5+3	
1.	Самостојно прегледување на пациенти со акутни симптоми	100	100
2.	Самостојно водење на пациенти со најчести хронични заболувања (хипертензија, дијабет, астма, реуматско заболување)	50	4x10=40

3.	Самостојно водење на пациенти со малигно заболување	5	3
4.	Самостојно водење на пациенти со зависност (алкохол/дроги)	5	3
5.	Самостојно водење на пациенти со проблеми од ментално здравје (неуроza, депресија, деменција)	10	3x3=9
6.	Генограм	5	10

Предвидени колоквиуми
Семејна медицина 2 (на крај на втора година)

ПРОГРАМА ЗА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈАТА ПО ТРАНСФУЗИСКА МЕДИЦИНА

Специјалистичкиот стаж трае 60 месеци

Дел 1. Општа и специјална трансфузиска медицина 41 мес. и 15 дена

Промоција и дарување на крв	6 месеци
Производство, складирање и издавање на крвни компоненти	3 месеци
Лабораториски имунохематолошки испитувања	10 месеци
Испитување на маркери на ТТИ	2 месеци
Компјутерска поддршка на ТМ	15 дена
Законска регулатива во ТМ	1 месец
Управување со квалитет во ТМ	1 месец
Дијагностика и лекување на хемостатски нарушувања (амбуланта -3 и Доплер-1)	4 месеци
Лаборатор. дијагностика на хемостат. нарушувања	3 месеци
Клиничка трансфузиска медицина	4 месеци
Центар за хемофилија	1 месец
Хистокompatibilност	2 месеци
Специјалистичка тема	4 месеци

Дел 2. Клинички дел 14 месеци (во други институции)

Општа хирургија	1 месец
Кардиохирургија	15 дена
Трансплантација	15 дена
Гастроентерологија	1 месец
Онкологија	1 месец
Инфективни болести	1 месец
Неонатологија со интензивна	1 месец
Педијатриска хематоонкологија	1 месец
Анестезија и единица за интензивна нега	1 месец
Гинекологија и акушерство	1 месец
Хематологија	5 месеци

Дел 3. Лабораториски дел 4 мес. и 15 дена (во други институции)

Имунолошка лабораторија	2 мес. и 15 дена
Микробиолошка лабораторија	15 дена
Биохемиска лабораторија	15 дена
Нуклеарна медицина	15 дена
Хематолошка лабораторија	15 дена

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
Прва и втора година	Задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти – Научно - истражувачка работа – Донесување на клиничка одлука – Комуникациски вештини – Јавно здравство – Способност за стекнување и пренесување на знаење – Етика и прописи – Промоција на здравјето

1. План за настава и времетраење на истата

	Настава (часови)	Стаж (месеци)	Стажот се изведува во:
Прва година			
1. Промоција и дарување на крв	20	1+5	ИТМ
2. Производство, складирање и издавање на крвни компоненти	20	2+1	ИТМ
3. Испитување на маркери на ТТИ	6	2	ИТМ
4. Компјутерска поддршка на ТМ	5	1	ИТМ
Втора година			
5. Лабораториски имунохематол. испитувања	40	10	ИТМ
6. Лаборатор. дијагностика на хемостатски нарушувања	10	2	ИТМ
Трета година			
7. Дијагноза и лекување на хемостатски нарушувања (амбуланта и Доплер)	10	3+1	ИТМ
8. Центар за хемофилија	10	2	ИТМ
9. Хистокompatibilност	10	2	ИТМ
10. Клиничка трансфузиска медицина	30	4	ИТМ
Четврта година			
11. Имунолошка лабораторија	10	1 и 15 дена	Институт за имунобиологија и хумана генетика
12. Микробиол. лабораторија		15 дена	Институт за микробиологија
13. Биохемиска лабораторија		15 дена	Институт за клин. биохемија
14. Општа хирургија	5	1	Кл. за хирургија
15. Кардиохирургија	5	15 дена	Кардиохирургија
16. Трансплантација	5	15 дена	Клиника за урологија
17. Гастроентерохепатологија	5	1	Клиника за ГЕХ
18. Онкологија	5	1	Онкологија
19. Инфективни болести	5	1	Инфек. болести и фебрил. состојби
20. Неонатолог. со интензив. нега	5	1	Клиника за педијатрија
21. Педијатрис. хематоонкологија	10	1	Клиника за педијатрија
22. Анестезија и единица за интензивна нега	10	1	КАРИЛ

23. Гинекологија и акушерство	10	1	Кл. за гинекологија и акушерство
24. Нуклеарна медицина		15 дена	Институт за нуклеарна медицина
Петта година			
25. Хематологија	20	5	Клиника за хематологија
26. Хематолошка лабораторија	5	1	Клиника за хематологија
27. Законска регулатива, етика во ТМ	5	1	ИТМ
28. Управување со квалитет во ТМ	10	1	ИТМ
29. Специјалистичка тема		4	ИТМ

Вкупно 285 часа

2.1 Теориски дел - Општа и специјална трансфузиска медицина

1.	Промоција и дарување на крв
	Планирање на потребите на државата за лекување со крвни компоненти/продукти
	Промоција на доброволно дарување
	Организација на акции за доброволно дарување
	Комуникациски вештини (тимска работа, работа со медиумите)
	Регистер на крводарители (ретки крвни групи, специјални видови дарувања), известување и советување на дарителите
	Организациска структура на Службата за трансфузиска медицина
	Прием (регистрација) на дарител
	Критериуми за селекција на дарители/причини за одбивање
	Автологни трансфузии
	Антикоагуланси и адитиви
	Дарување на полна крв
	Специјални видови дарувања (аферези)
	Тераписка плазмафереза/цитафереза
	Собирање на матични клетки од периферна крв
	Реакции кај крводарителот (хемовигилност на дарителите)
	Осигурување на квалитет во процесот на крводарување
	Криобиологија
2.	Производство, складирање и издавање на крвните компоненти
	Принципи на производство на крвни компоненти (процесирање на крвта во компоненти)
	Карактеристики на крвните компоненти (еритроцити, тромбоцити, плазма, криопреципитат)
	Секундарно производство на крвни компоненти (миење, филтрирање, озрачување)
	Обележување на крвните компоненти
	Фракционирање на плазмата (производство на албумин, имуноглобулини, фактори на коагулацијата и други плазма деривати, нивни карактеристики, индикации и сл.)
	Рекомбинантна технологија
	Контрола на квалитет на крвните компоненти/деривати
	Идентификација, означување и издвојување на несоодветни крвни компоненти
	Складирање на крвни компоненти
	Дистрибуција на крвните компоненти
3.	Лабораториски имунохематолошки испитувања
	Имунологија, генетика и биохемија на крвогрупните антигени и антитела
	Имунохематолошко испитување на крвта од дарител
	Преттрансфузиско имунохематолошко испитување
	Автоматизација во имунохематологија
	Технологии кои се користат во имунохематологијата (ЕЛИСА, полимериза верижна реакција, проточна цитометрија)
	Определување на еритроцитни антигени

	Откривање и идентификација на антиеритроцитни антитела; проценка на нивното клиничко значење
	Автоимунa хемолитична анемија; лабораториска дијагноза и избор на крв за трансфузија
	Директен и индиректен антиглобулински тест (изведување, значење, примена)
	Перинатални имунохематолошки испитувања на трудници и новородени
	Хемолитична болест на фетусот и новороденото (лабораториска дијагностика и трансфузиска поддршка)
	Менаџмент на посттрансфузиски реакции
	Испитување на татковство
	Осигурување на квалитет (внатрешна и надворешна контрола)
	Добра лабораториска трансфузиска практика
	Соработка на трансфузиолозите со клиничките лекари
4.	Испитување на маркери на крвно-преносливи инфекции
	Алгоритми за тестирање на крвта на крводарителите
	ЕЛИСА, полимериза верижна реакција-тестови за испитување на инфекции преносливи со трансфузија на крв
	Конфирмативни тестови
	Водење на банка на примероци крв од дарители
	Надворешна контрола на квалитет
	Соработка на трансфузиолозите со епидемиолози, инфектолози и други специјалисти
5.	Компјутерска поддршка во трансфузиската медицина
	Основи на информатичка технологија (бази на податоци за дарители, пациенти)
	Примена на ИТ во ТМ
	Значење на компјутеризацијата за трансфузиската медицина
6.	Законодавство и етика во трансфузиската медицина
	Законска регулатива и прописи со кои е регулирана трансфузиската дејност во РМ
	Европски прописи со кои е регулирана трансфузиската дејност
	Медикологални и етички аспекти на трансфузијата на крв
	Етички кодекси (дарители, пациенти, стручни тела)
	Закон за права на пациенти
	Заштита на податоци на дарители
	Заштита на работното место и на околината
7.	Управување со квалитет во трансфузиската медицина
	Политика на квалитет, цели на квалитет, индикатори
	Норми за управување со квалитет и нивни карактеристики (ИСО, ДИП, ДПП)
	Управување со документацијата
	Постапки за осигурување на квалитет во поедини сегменти на трансфузиската дејност
	Управување со несоодветни производи
	Управување со грешки и рекламации
	Внатрешна и надворешна контрола на квалитет
	Следење на задоволство на корисниците (дарители/пациенти/болници)
	Акредитација на лаборатории
8.	Клиничка трансфузиска медицина
	Организација на работа во болничка единица на ТМ
	Рационално управување со резервите на крвни компоненти на ниво на болница
	Донесување на одлука за трансфузиско лекување заснована на медицински оправдани докази
	Индикации и препораки за трансфузиско лекување со посебни (специјално подготвени) крвни компоненти
	Трансфузиско лекување во случаи на итност
	Трансфузиско лекување во неонатална и детска возраст
	Трансфузиско лекување во хирургија/гинекологија
	Трансфузиско лекување со еритроцити
	Трансфузиско лекување со тромбоцити
	Трансфузиско лекување со плазма и нејзини деривати

	Масивна трансфузија
	Бескрвно лекување
	Рационална употреба на крвни компоненти
	Несакани реакции од трансфузија на крв (рани и доцни)
	Улога на специјалистот по ТМ во работата на поливалентни специјалистички тимови
	Осигурување на следливост (хемовигилност), болничка трансфузиска комисија
	Проценка на резултатите од трансфузиското лекување
	Индикатори на квалитет во клиничката трансфузија
	Ризици од трансфузиолошко лекување
	Едукација на здравствените работници за трансфузија на крв на ниво на болница
9.	Дијагностика и лекување на хемостатски и васкуларни нарушувања (амбуланта и Доплер)
	Следење на коагулациски статус на болен
	Дијагноза на венска и артериска оклузија (Доплер)
	Превенција и лекување на површни и длабоки венски тромбози
	Лабораториска дијагноза и трансфузиска поддршка на ДИЦ
	Примена на хепарин и хепарин-сродни лекови во лекување на тромбози
	Примена на перорални антикоагулантни лекови и следење на болен со антикоагулантна терапија индицирана од други специјалисти (кардиолози, невролози, хирурзи и др.)
10.	Центар за хемофилија
	Наследни коагулопатии (симптоми, лабораториска и клиничка дијагностика, лекување)
	Организација и принципи на домашно згрижување и спроведување на профилакса кај лица со хемофилија
	Специфичности на лекувањето со хумани и рекомбинантни фактори на коагулација
	Подготовка на болен со наследна коагулопатија за акутна и планирана хируршка интервенција
	Инхибитори кај болен со хемофилија (дијагноза и терапија)
	Водее регистар за наследни коагулопатии
	Стекнати коагулопатии
11.	Лабораториско испитување на хемостазата
	Скрининг тестови за хемостаза (тромбоцити, протромбинско време, активирано парцијално тромбопластинско време, тромбинско време, Д-димери.)
	Тестови за докажување на тромбофилија (антиромбин III, протенин C, протеин S и др.)
	Активност на факторите на коагулација (фактори на коагулацијата: I, II, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, фон Вилебрант)
	Инхибитори на факторите на коагулација (FVIII, FIX), лупус антикоагуланс, антифосфолипидни антитела
	Тестови за функција на тромбоцити (агрегација на тромбоцити со колаген, аденозин дифосфат, ристоцетин)
	Испитување на фибринолитичката активност (еуглобулински тест, плазминоген, плазмин t-PA, PAI)
12.	Хистокомпатибилност
	ХЛА систем - антигени и антитела (вкрстена проба)
	Хистокомпатибилност и трансплантација на органи
	ХЛА систем и болести
	ХЛА систем и неговата улога во трансфузиската медицина (алоимунизација)
	ХЛА систем и неговата улога во исклучување на татковство и судска медицина
	Молекуларна дијагностика на тромбофилии (FV Leiden, протромбински мутации и др.)
	Молекуларни техники (примена во одредување на ХЛА антигени/антитела, крвни групи)
	Одредување на тромбоцитни (ХПА) антитела

2.2 Практичен дел - спроведување на потребниот вид и број на процедури (техники) и постапки:

Процедури/постапки/техники	Број
Ракување со примероци и проценка на нивниот квалитет	200
Спроведување на мерки за сигурност при работа во лабораторија	10
Испитување на квалитет на дијагностички серуми	10
Преттрансфузиско испитување	200
Одредување на еритроцитни крвни групи (АБО, Rh, Kell и др.) кај пациенти /дарители со различни техники	200
Одредување на еритроцитни ало и авто-антитела	50
Одредување на специфичностите на ало и автоантителата	50
Елуција и адсорпција на антитела	10
Изведување на ЕЛИСА и конфирматорни тестови на маркерите на трансфузиски трансмисивни инфекции	100
Одредување на крвни групи и детекција на антитела кај бремени	100
Одредување на крвни групи и детекција на антитела кај новородени	100
Производство на различни крвни компоненти (Ер, Тр, плазма, криопреципитат)	3ц100
Контрола на квалитет на крвните компоненти	10
Земање на примероци за микробиолошко испитување на околината	20
Учество во изведување на аферези (дарители и болни)	10
Учество во издвојување на матични клетки	10
Изведување на терапевтски венепункции	30
Изведување на тестови за коагулација: протромбинско време, активирано парцијално тромбoplastинско време, тромбинско време, фибринолиза, фибриноген, Д-димери, антиромбин III, протеин C, протеин S, агрегација на тромбоцити	100
Доплер дијагностика	20
Одредување на тромбоцитни антитела	20
Вкрстена проба во ХЛА (трансплантација, спонтани абортуси)	20
Запознавање и совладување на методите засновани на ДНК технологија и моноклонски антитела: издвојување на ДНК, полимераза верижна реакција, ХЛА антигени и антитела, типизација на класа II, крвни групи, мутации на протромбин, FV Leiden, MTHFR и др.	30
Анимација на населението за давање на крв (со предавања)	10
Изготвување на анкета/брошура во врска со крводарувањето	1/1
Комуникација со јавноста (медииумите)-усмена и пишана	10
Работа со дарители (регистрација/преглед/селекција)	1000
Изведување на венепункција на дарители	100
Амбулантски прегледи на пациенти со тромбо-хеморагични пореметувања	500
Лекување на венска тромбоза (хепарини, орални антикоагуланси)	500
Одредување на ИНР и дозирање на орална антикоагулантна терапија	1000

Област на специјализација	Трауматологија
Звање кое се добива по завршување на специјализацијата	Специјалист по трауматологија
Времетраење на специјализацијата	72 месеци

Теоретска настава

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
Прва и втора година	100 часа општа хирургија – Учество на сертифициран курс/стручен конгрес или работилница, од базичен програм
Трета година	50 часа – Ургентни состојби во хирургија, дијагностика, начини на третман и компликации
Четврта година	50 часа – Хируршка онкологија
Петта година	50 часа – Минимално инвазивна хирургија
Шеста година	50 часа – Трансплантациона хирургија – Други патолошки состојби

Општ дел од хируршка специјализација

Распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Основни хируршки принципи	2
2	Пластична хирургија	2
3	Ургентни хируршки состојби/работа во Ургентен Центар	2
4	Интензивна терапија и реанимација со анестезиологија	2
5	Неврохирургија	1,5
6	Детска хирургија	2
7	Градна и васкуларна хирургија	2
8	Урологија	1
9	Дигестивна хирургија	5
10	Трауматологија	4
11	Работа во симулациски центар/ најмалку 1 час месечно/ 11 часа годишно во тек на првите 2 години	
12	Радиодијагностика	0,5
Вкупно		24

Практични вештини во општиот дел од хируршка специјализација со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење Начин на изведување	
		Асистира	Изведува самостојно
	Постапка/интервенција		
	Основни хируршки принципи (Турнусот се обавува на сите хируршки клиници)	2 месеци	
1	Преглед на хируршки пациент	10	50
2	Венепункција со земање примерок за анализа	10	30
3	Апликација на интравенска инфузија	10	40
4	Давање инјекција	10	40
5	Преврска	15	50
6	Отстранување хируршки дрена	5	10
7	Отстранување хируршки конци	5	30
8	Одредување витални параметри	5	50
9	Работа во специфични услови на операциона сала	30	
10	Запознавање со хируршки инструментариум и сутурен материјал	40	
11	Запознавање со електроапарати во хирургијата	40	
	Пластична хирургија	2 месеци	
1	Примарна обработка на голема изгореница	3	2
2	Некректомија при изгореница	5	2
3	Земање автотрансплантат на кожа	5	2
4	Сутура на хируршка рана со поставување дренажа	5	30
5	Обработка и сутура на рана	5	30
6	Инцизија и дренажа на апсес	2	5
7	Ексцизија на бенигни тумори на кожата	3	5
8	Фасциотомија како самостојна процедура или како дел од друга оперативна техника	9	1
	Ургентни хируршки состојби	2 месеци	
1	Преглед и дијагноза на ургентно хируршки болен	5	50
2	Интубација	5	5
3	Пласирање интравенска терапија	10	10
4	Поставување имобилизација	10	10
5	Обработка на хируршка рана	20	10
	Интензивна терапија и реанимација со анестезиологија	2 месеци	
1	Реанимациони постапки кај критично болни пациенти	10	5
2	Пласирање венска линија	10	10
3	Тоалета на тубус	5	5
4	Поставување ЦВК	3	1

5	Пласирање назогастрична сонда	3	5
6	Спроведување на интензивен третман и лекување	3	5
7	Интубација	10	5
8	Спинална анестезија	5	2
Неврохирургија		1,5 месеци	
1	Преглед, дијагноза и проценка на пациент со краниocereбрални повреди – Начин и постапка на лекување	10	
2	Преглед, дијагноза, начин, постапка на лекување и проценка на неврохирушки пациент со нарушена состојба на свест	5	
3	Принципи на работа со микроскоп	5	
4	Радиодиагностички процедури во Неврохирургијата	10	
Детска хирургија		2 месеци	
1	Преглед, дијагноза и начин на лекување на дете со конгенитални аномалии – Атрезиса – Крипторхизам – Хипоспадија	20 3 3 2	
2	Преглед, дијагноза и начин на лекување на дете со ургентна хируршка состојба – Апендицит – Инвагинација – Фрактури во детска возраст • Конзервативни (третман, репозиција и имобилизација) • Оперативни	30 5 3 20 10 10	 3 3 /
Градна и васкуларна хирургија		2 месеци	
1	Операции на дојка	10	/
2	Варикси	5	/
3	Торакални дренажи	10	5
4	Торакотомија	5	/
5	Третман на струма	5	/
Урологија		1 месец	
1	Цистостоми (затворени/отворени)	5	/
2	Катетеризации на мочен меур (различни видови)	5	10
3	Преглед, дијагноза и третман на пациент со ренална колика	5	
4	Преглед, дијагноза и третман на пациент со промени на простата	5	3
Дигестивна хирургија		5 месеци	
1	Третман и дијагноза на пациент со акутна абдоминална болка	5	/
2	Преглед и дијагностика на пациент со различна дигестивна патологија За совладување на оваа вештина, специјалистите може да се упатат на обавување на турнусот во ЈЗУ	5	/

	Клиника за “ТЕХ” и “УХЦ”		
3	Апендектомија	10	2
4	Ингвинална/феморална/вентрална и рецидивна херниопластика	10	/
5	Холецистектомија	10	/
6	Билиодигестивна анастомоза	1	/
7	Ресекција на желудник и Гастроентероанастомоза	5	/
8	Ентероанастомози	5	/
9	Ентеростома/Гастростома/Колостома	5	/
Трауматологија		4 месеци	
1	Преглед, дијагноза и третман на повреди, на горен екстремитет, репозиција и поставување на гипс имобилизација	5	10
2	Преглед, дијагноза и третман на повреди на долен екстремитет, репозиција и поставување на гипс имобилизација	5	10
3	Екстензија (скелетна тракција) на екстремитет	2	/
4	Пункција на зглобови	3	2
5	Дијагностичка артроскопија	3	/
6	Згрижување на повреди на меки ткива (големи рани, дефекти на кожа, повреди на мускули и тетиви)	5	5
7	Остеосинтеза (едноставна) или отстранување на остеосинтетски материјал	5	5
8	Репозиција по луксација на зглобови – хумеро-скапуларен зглоб	5	0
		5	2

Проверка на знаење (колоквиум) за сите предвидени турнуси на начин определен од Катедрата	
Трауматологија	
Дигестивна хирургија	
Пластична хирургија	
Торакална и васкуларна хирургија	
Детска хирургија	
Неврохирургија	
Урологија	

Специјален дел од хируршка специјализација

Распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Градна хирургија	2
2	Урологија	1
3	Дигестивна хирургија	3
4	Васкуларна хирургија	1
5	Пластична и реконструктивна хирургија	2
6	Неврохирургија	2

7	Радиодијагностика	0,5
8	Ортопедија	9
9	Анестезија со интензивно лекување	1
10	Максилофацијална хирургија	0,5
11	Физикална терапија и медицинска рехабилитација	1
12	Трауматологија	24
13	Ургентен центар или клиничка болница	1
Вкупно:		48

Практични вештини во Специјалниот дел од хируршка специјализација со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење Начин на изведување	
		Асистира	Изведува самостојно
	Постапка/интервенција		
	Градна хирургија	2 месеци	
1	Торакотомија	10	2
2	Дренажа плеуралната празнина	10	5
3	Згрижување на рупура на дијафрагма	2	/
4	Фиксација на ребра/граден кош	3	/
5	Струмектомија	3	/
	Урологија	1 месец	
1	Орхидопексија со орхидектомија	2	/
2	Згрижување на фуникулоцела	2	/
3	Згрижување на хидроцела	2	/
4	Згрижување на фимоза	3	/
5	Лумботомија	5	2
6	Сутура на урнинарно кесе	2	/
7	Згрижување на трауматски повреди на урнинарни органи	2	1
8	Цистостома	3	2
	Дигестивна хирургија	3 месеци	
1	Третман на повреди на сидот на абдоменот	5	2
2	Лапаратомија	10	2
3	Спленектомија	3	1
4	Повреда на црево (стома)	3	/
5	Ресекција на црево и анастомоза	5	1
6	Згрижување на повреда (лацерација) на хепар	3	/
7	Лапароскопија на дигестивна празнина	10	2
8	Перитонеална лаважа и дренажа	5	1
	Васкуларна хирургија	1 месец	
1	Сутура на крвен сад и анастомоза	5	3
2	Тромбемболектомија	2	2
3	Операција на варико	2	/

4	Ампутација на екстремитети поради трауматска васкуларна емболија	2	1
5	Сафенектомија		
Пластична и реконструктивна хирургија		2 месеци	
1	Примарна сатура на раскината флексорна тетива	5	2
2	Примарна сатура на раскината екстензорна тетива	5	2
3	Тенолиза на тетивата на шаката	2	2
4	Покривање на мекоткивни дефекти со различни резанки	5	2
Неврохирургија		2 месеци	
1	Ламинектомија	10	1
2	Трепанација, остеопластика	5	1
3	Евакуација на интракранијално крварење	5	1
4	Згрижување на дискус хернија	5	1
5	Згрижување на аневризма	1	/
Радиодиагностика		0,5 месец	
	Потребни постапки и дијагностички техники, анализа на резултати од КТ и МРИ		
Ортопедија		9 месеци	
1	Корективни интервенции по повреди или заболувања на долгите коски кај возрасни	6	2
2	Артропластика на големи зглобови/тотални и семитотални на колк и колено	20	2
	– Колк	15	2
	• Тотална артропластика	10	1
	• Субтотална артропластика	5	1
	– Колено	5	/
3	Транзисторни фиксаци за корекција на осовината на долги коски кај деца	3	1
4	Корективни остеотомии кај деца	3	1
5	Тумори на локомоторниот апарат	5	1
Анестезија и реанимација		1 месец	
1	Потребни реанимациони постапки кај политрауматизирани	3	/
2	Постоперативен третман кај политрауматизирани во единица на интензивно лекување	3	2
3	Постоперативен третман кај трауматизирани во единица на интензивно лекување	3	2
4	Постоперативен третман кај спинални повреди во единица на интензивно лекување	3	2
Максифацијална хирургија		0,5 месец	
1	Репозиција на фрактури на лицевите коски со или без остеосинтеза	5	/
2	Оперативни интервенции од доменот на итната максифацијална хирургија	5	/
Физикална терапија и медицинска рехабилитација		1 месец	

	Постапки и техники на медицинска рехабилитација и физикална терапија кај повредени		
	Трауматологија	24 месеци	
1	Дијагностичка и оперативна артроскопија на големи зглобови	10	2
2	Минимално инвазивни начини на остеосинтеза (перкутан оперативен третман на скршеница на дистален радиус, скршеници на костикте на шаката и стапалото)	20	2
3	Минимално инвазивни начини на остеосинтеза кај деца (во координација со детска хирургија, односно ортопедија, како дел од турнусот што може таму да се изведе, поврзан со детска трауматологија)	10	2
4	Трауматаска апутација на екстремитети на сите нивоа	1	/
5	Остеосинтеза на скршеница на бутна коска во предел на тохантерната регија	20	2
6	Остеосинтеза на вратот на скршеницата на вратот на бутната коска	15	2
7	Интрмедуларно клинување (фиксација) на скршеници на долги цевкасти коски (фемур и тибиа)	15	4
8	Остеосинтеза на едноставни фрактури на ацетабулум	5	/
9	Поставување на надворешни фиксатори на сите нивоа	5	2
10	Земање и аплицирање на коскен трансплантат	5	1
11	Реконструкција на лигаментарен апарат на зглобови	5	/
12	Згрижување на повреди на тетиви и мускули	5	2
13	Остеосинтеза на скршеници во регии околу зглобовите	20	2
14	Други видови на остеосинтеза на дијафизи на долги цевкасти коски	10	2
15	Тракција на скелетот при повреди на вратниот рбет	1	/
16	Остеосинтеза на едноставни скршеници на карлица	3	/
17	Артропластика на големи зглобови по повреди	5	1
18	Фиксациии по скршеници на рбетот	5	/
19	Корективни интервенции по повреди на долгите коски кај возрасни (овој тип на интервенции евентуално може да се координира и да се изведе во турнусот на ортопедија)	2	/
20	Отстранување на остеосинтетски материјал	30	5
	За интервенциите по реден бр. 2, во координација со детска хирургија, односно ортопедија, како дел од турнусот што може таму да се изведе, поврзан со детска трауматологија		
	За интервенциите под бр. 19, овој тип на интервенции евентуално може да се координира и/или да се изведе во турнусот на ортопедија		
21	Третман на компликации – инфекции	10	2

22	Третман на компликации – при зараснување Mal union, delayed union, non union	10	/
----	---	----	---

Проверка на знаење (колоквиум) за сите предвидени турнуси на начин определен од Катедрата	
Дигестивна хирургија	
Ортопедија	
Трауматологија	

Област на специјализација	Ургентна медицина
Звање кое се добива по завршување на специјализацијата	Специјалист по ургентна медицина
Времетраење на специјализацијата	60 месеци

Теоретска настава

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
Прва и втора година	100 часа Ургентни состојби во Интерна медицина и Хирургија Општи принципи на ургентната медицина - Принципи на тријажа - Одржување на проодноста на дишните патишта - Прехоспитален третман Срцево белодробно оживување (СБО) вклучувајќи го напреднатото одржување во живот (НОЖ) Транспорт на критично болни пациенти Трауматизирани пациенти - Мултипли повреди (мултитраума) - Третман на шок - Повреди на главата - Повреди на вратот и лицето - Повреди на градниот кош - Изгореници - Повреди на рабелот Интоксикации и труења Вештини на комуникација - Комуникација со мултидисциплинарниот тим за ресуситација Задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти — Научно истражувачка работа — Донесување на клиничка одлука — Комуникациски вештини — Јавно здравство — Способност за стекнување и пренесување на знаење — Етика и прописи — Промоција на здравјето
Трета година	50 часа Ургентни состојби во Анестезиологија и Интензивно лекување, Педијатрија, Гинекологија и Акушерија и Радиологија
Четврта година	50 часа Општа итна медицинска помош и медицина при масовни несреќи
Петта година	50 часа Ургентни состојби во Неврологија, Инфектологија,

Офталмологија, ОРЛ, Онкологија, Психијатрија

Распоред на турнуси (вкупно)

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Интерна медицина	14
2	Хирургија	8
3	Анестезиологија	5
4	Радиологија	2
5	Педијатрија	3
6	Гинекологија и акушерство	4
7	Неврологија	1
8	Инфектологија	1
9	ОРЛ	1
10	Офталмологија	1
11	Психијатрија	1
12	Онкологија	1
13	Општа итна медицинска помош и медицина при масовни несреќи	11
14	Општа и специјална болница	2
15	Болница или здравствен дом (матична установа)	3
16	Ургентен центар или клиничка болница	2
17	Работа во симулациски центар/ најмалку 1 час месечно/ 11 часа годишно во тек на првите 2 години	
Вкупно		60

Општ дел од специјализацијата по ургентна медицина**Програма на специјализацијата по турнуси**

ПРВА ГОДИНА	
Интерна медицина	4 месеци
• Интернистичка прва помош	2 месеци
• Интензивна интерна медицина	2 месеци
Анестезиологија	3 месеци
• Операциона сала	1 месеци
• Интензивна медицина за хируршки гранки	2 месеци
Педијатрија	2 месеци

• Интензивна медицина во педијатрија	2 месеци
Акушерство	2 месеци
• Родилна сала	2 месеци
Општа и специјална болница	1 месец

ВТОРА ГОДИНА	
Интерна медицина	6 месеци
• Интернистичка прва помош	2 месеци
• Интензивна интернистичка медицина	3 месеци
• Кардиологија и РТСА	1 месец
Хирургија	4 месеци
• Мала хирургија	2 месеци
• Прием на траума пациент	2 месеци
Педијатрија	1 месец
• Интензивна педијатриска медицина	0.5 месеци
• Приемна педијатриска амбуланта	0.5 месеци
Општа и специјална болница	1 месец

Предвидени колоквиуми
Интерна медицина
Анестезиологија
Педијатрија
Акушерство
Хирургија

За турнусот кој се изведува во општата-специјална болница ќе се врши проверка на знаење (колоквиум) во самата институција каде се изведува турнусот.

Проверката на знаење треба да се изврши најдоцна еден месец по завршување на турнусот, а специјализантаот треба да го положи најдоцна до завршување на наредниот турнус.

Напреднат дел од специјализацијата по ургентна медицина

ТРЕТА ГОДИНА	
Интерна медицина	4 месеци
• Гастроентерологија	1,5 месец
• Ендокринологија	1,5 месец
• Пулмологија	1 месец
Анестезиологија	2 месеци
• Операциона сала	1 месец
• Амбуланта за третман на болка	1 месец
Радиологија	2 месеци
• РТГ дијагностика на граден кош, абдомен и скелет • Ургентна ултразвучна дијагностика • Ургентна ЦТ и МРИ дијагностика • Основи на ургентната интервентна дијагностика	2 месеци
Општа итна медицинска помош	3 месеци
• Амбуланта за општа итна медицинска помош	1.5 месец
• Терен	1.5 месец
Болница или здравствен дом (матична установа)	1 месец

ЧЕТВРТА ГОДИНА	
Хирургија	4 месеци
- Абдоминална хирургија - Интензивно хируршко лекување	1 месец
	3 месеци
Гинекологија и акушерство	2 месеци
- Гинеколошка приемна амбуланта - Родилна сала	1 месец
	1 месец
	3 месеци
Општа итна медицинска помош	5 месеци
- Амбуланта за општа итна медицинска помош - Терен	2 месеци
	3 месеци
Болница или здравствен дом (матична установа)	1 месеци
ПЕТТА ГОДИНА	
Психијатрија	1 месец
Неврологија	1 месец
Приемна невролошка амбуланта	1 месец
Инфектологија	1 месец
Приемна инфектолошка амбуланта	1 месец
Оториноларингологија	1 месец
ОРЛ приемна амбуланта	1 месец

Офталмологија	1 месец
• Офталмолошка приемна амбуланта	1 месец
Онкологија	1 месец
Општа итна медицинска помош	3 месеци
• Амбуланта за општа итна медицинска помош	1,5 месеци
• Терен	1,5 месеци
Медицина при масовни несреќи во склоп на општата итна медицинска помош	
• Служба за општа итна медицинска помош и Образовен центар Иг	
Болница или здравствен дом (матична установа)	1 месеци
Ургентен центар или клиничка болница	2 месеци

Предвидени колоквиуми
Интерна медицина
Анестезиологија
Радиологија
Хирургија
Гинекологија и акушерство

За сите турнуси кои траат до два месеца ќе се врши проверка на знаење според услови и посечена литература на Катедрата на високообразовната институција каде се изведува турнусот. За турнусот кој се изведува во општата-специјална болница ќе се врши проверка на знаење (колоквиум) во самата институција каде се изведува турнусот. Проверката на знаење треба да се изврши најдоцна еден месец по завршување на турнусот, а специјализантиот треба да го положи најдоцна до завршување на наредниот турнус.

Практични вештини со дефиниран број на постапки и интервенции

Постапка/интервенција	број
Надворешна масажа на срце	15 (на пациент или симулација на кукла)
CPR возрасни	15
Диф.дгн на кома	10(реални болни,симулација)

Исхемичен и хеморагичен инсулт	10
Епилепсија	5
Миокарден инфаркт	10
Фатална аритмија	10
Хипертензивни кризи	10
Кардиоген шок	10
Акутна респираторна слабост	10
Астма и ХОББ	10
Пневмоторакс	5
Пулмонална емболија	5
Хиповолемичен, хеморагичен и септичен шок	10
ГИТ крвање	10
Акутна црнодробна слабост	5
Акутна бубрежно оштетување	5
Метаболни ургентни состојби (дијабетичка кетоацидоза, хипогликемија, хиперкалцемија, ацидозни нарушувања)	20
Алергиски реакции	5
Торако/абдоминална болка	20
Напредни техники за тежок airway менаџмент	20
Прехоспитално асистирање кај травма	20
Интрахоспитално асистирање кај травма	20
Хипербарно лекување	5
Давење (near-drowning)	5
Труење/интоксикација	20
Транспорт со хеликоптер (helicopter rescue)	25 (5)
RRS (rapid response system)	20 (10)

Интерпретација на ЕКГ на пациент	15 (или тест)
Централен венски катетер	10
Периферна венска линија	50 возрасни + 30 деца
Препарација на вена	5 (кадавер)
Интраосеален пристап	5 (на коски или кадавер)
Дефибрилација	15 (на пациент или симулатор)
Синхронизирана кардиоверзија	10 (симулатор)
Надворешен пејсмејкер	10 (симулатор)
Перикардиоцентеза	5 (кадавер)
Вентилација со дишен оживувач и маска	50 возрасни и 25 деца
Оротрахеална интубација	100 возрасни и 20 деца
Назотрахеална интубација	10
Комбитубус	10 (може истотака и на модел)
Ларингеална маска и/или тубус	30 возрасни + 30 деца
Механичка вентилација, мерење на параметрите на вентилаторот	50
Пункција на артерија	15
Пулсна оксиметрија, интерпретација	50
Капнометрија / капнографија	50
Торакална пункција и дренажа	5
Коникотомија	5 (модел или кадавер)
Употреба на анестетици, аналгетици и релаксанти	30
Интерпретација на ЕКГ	30
Терапија со кислород	30
Мерење на peak expiratory flow	10
Инхалациска апликација на лекови	10
Назогастрична сонда	20

Клизма	5
Катетеризација – Фолиев катетер	25
Супрапубична катетеризација	2 (кадавер)
Породување	15
Епизиотомија	5
Определување на АПГАР скор	10
Новородено, згрижување и оживување	10
Индиректна ларингоскопија	5
Контрола на епистакса- тампонада	5
Методи на елиминација и деконтаминација на отрови	10
Имобилизација и тракција на фрактури	30
Репозиција при дислокација	20
Техники на шиене и сутурен материјали	30
Техника на преместување и транспорт на повреден со повреда на рбетен столб	5
Артроцентеза / пункција на зглоб	10
Инцизија, дренажа	10
Блокади против болки	15
Спроводни блокови	10

Област на специјализација	Уролошка хирургија
Звање кое се добива по завршување на специјализацијата	Специјалист по уролошка хирургија
Времетраење на специјализацијата	72 месеци

Теоретска настава

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
Прва и втора година	100 часа општа хирургија Учество на сертифициран курс/стручен конгрес или работилница, од базичен програм
Трета година	50 часа Ургентни состојби во хирургија, дијагностика, начини на третман и компликации
Четврта година	50 часа Хируршка онкологија
Петта година	50 часа Минимално инвазивна хирургија
Шеста година	50 часа - Трансплантациона хирургија - Други патолошки состојби

Општ дел од хируршка специјализација распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Основни хируршки принципи	2
2	Пластична хирургија	2
3	Ургентни хируршки состојби/работа во Ургентен Центар	2
4	Интензивна терапија и реанимација со анестезиологија	2
5	Неврохирургија	1,5
6	Детска хирургија	2
7	Градна и васкуларна хирургија	2
8	Урологија	1
9	Дигестивна хирургија	5
10	Трауматологија	4
11	Работа во симулациски центар/ најмалку 1 час месечно/ 11 часа годишно во тек на првите 2 години	
12	Радиодиагностика	0,5
Вкупно		24

Практични вештини во општиот дел од хируршка специјализација со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење Начин на изведување	
		Асистира	Изведува самостојно
	Постапка/интервенција		
	Основни хируршки принципи (Турнусот се обавува на сите хируршки клиники)	2 месеци	
1	Преглед на хируршки пациент	10	50
2	Венепункција со земање примерок за анализа	10	30
3	Апликација на интравенска инфузија	10	40
4	Давање инјекција	10	40
5	Преврска	15	50
6	Отстранување хируршки дрен	5	10
7	Отстранување хируршки конци	5	30
8	Одредување витални параметри	5	50
9	Работа во специфични услови на операциона сала	30	
10	Запознавање со хируршки инструментариум и сутурен материјал	40	
11	Запознавање со електроапарати во хирургијата	40	
	Пластична хирургија	2 месеци	
1	Примарна обработка на голема изгореница	3	2
2	Некректомија при изгореница	5	2
3	Земање автотрансплантат на кожа	5	2
4	Сутура на хируршка рана со поставување дренажа	5	30
5	Обработка и сутура на рана	5	30
6	Инцизија и дренажа на апсцес	2	5
7	Ексцизија на бенигни тумори на кожата	3	5
8	Фасциотомии како самостојна процедура или како дел од друга оперативна техника	9	1
	Ургентни хируршки состојби	2 месеци	
1	Преглед и дијагноза на ургентно хируршки болен	5	50
1	Интубација	5	5
2	Пласирање интравенска терапија	10	10
3	Поставување имобилизација	10	10
4	Обработка на хируршка рана	20	10
	Интензивна терапија и реанимација со анестезиологија	2 месеци	
1	Реанимациони постапки кај критично болни пациенти	10	5
2	Пласирање венска линија	10	10

3	Тоалета на тубус	5	5
4	Поставување ЦВК	3	1
5	Пласирање назогастрична сонда	3	5
6	Спроведување на интензивен третман и лекување	3	5
7	Интубација	10	5
8	Спинална анестезија	5	2
Неврохирургија		1,5 месеци	
1	Преглед, дијагноза и проценка на пациент со краниocereбрални повреди - Начин и постапка на лекување	10	
2	Преглед, дијагноза, начин, постапка на лекување и проценка на неврохирушки пациент со нарушена состојба на свест	5	
3	Принципи на работа со микроскоп	5	
4	Радидијагностички процедури во Неврохирургијата	10	
Детска хирургија		2 месеци	
1	Преглед, дијагноза и начин на лекување на дете со конгенитални аномалии • Атрезија • Крипторхизам • Хипоспадија	20 3 3 2	
2	Преглед, дијагноза и начин на лекување на дете со ургентна хируршка состојба • Апендицит • Инвагинација • Фрактури во детска возраст а) Конзервативни б) Оперативни	30 5 3 15	
Градна и васкуларна хирургија		2 месеци	
1	Операции на дојка	10	/
2	Варикси	5	/
3	Торакални дренажи	10	5
4	Торакотомија	5	/
5	Третман на Струма	5	/
Урологија		1 месец	
1	Цистостоми (затворени/отворени)	5	/
2	Катетеризации на мочен меур (различни видови)	5	10
3	Преглед, дијагноза и третман на пациент со ренална колика	5	
4	Преглед, дијагноза и третман на пациент со промени на простата	5	3

	Дигестивна хирургија	5 месеци	
1	Третман и дијагноза на пациент со акутна абдоминална болка	5	/
2	Преглед и дијагностика на пациент со различна дигестивна патологија За совладување на оваа вештина, специјалистите може да се упатат на обавување на турнусот во ЈЗУ Клиника за “ГЕХ” и “УХЦ”	5	/
3	Апендектомија	10	2
4	Ингвинална/феморална/вентрална и рецидивна херниопластика	10	/
5	Холецистектомија	10	/
6	Билиодигестивна анастомоза	1	/
7	Ресекција на желудник и Гастроентероанастомоза	5	/
8	Ентероанастомози	5	/
9	Ентеростома/ Гастростома/ Колостома	5	/
	Трауматологија	4 месеци	
1	Преглед, дијагноза и третман на повреди, на горен екстремитет, репозиција и поставување на гипс имобилизација	5	10
2	Преглед, дијагноза и третман на повреди на долен екстремитет, репозиција и поставување на гипс имобилизација	5	10
3	Екстензија (скелетна тракција) на екстремитет	2	/
4	Пункција на зглобови	3	2
5	Дијагностичка артроскопија	3	/
6	Згрижување на повреди на меки ткива (големи рани, дефекти на кожа, повреди на мускули и тетиви)	5	5
7	Остеосинтеза (едноставна) или отстранување на остеосинтетски материјал	5	5
8	Репозиција по луксација на зглобови	5	0
	• хумеро-скапуларен зглоб	5	2

Предвидени колоквиуми
Трауматологија
Дигестивна хирургија
Пластична хирургија
Торакална и васкуларна хирургија
Детска хирургија
Неврохирургија
Урологија

**Специјален дел од хируршка специјализација
распоред на турнуси**

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Специјален дел на хируршка специјализација	48 месеци
2	Урологија – Општа урологија – Ендоскопија – (за овој турнус, специјализантиот има право да го обавува како едукација во странство во период од 6 месеци)	37 месеци 24 13
3	Нефрологија	1 месеци
4	Дигестивна хирургија	4 месеци
5	Гинекологија	2 месеци
6	Васкуларна хирургија	1 месеци
7	Детска хирургија	1 месеци
8	Пластична и реконструктивна хирургија	1 месеци
9	Ургентен центар	1 месеци
Вкупно:		48

**Практични вештини во Специјалниот дел од хируршка
специјализација со дефиниран број на постапки и интервенции и
класифициран по турнуси**

Ред. Бр.	Турнус	Траење Начин на изведување	
		Асистира	Изведува самостојно
	Постапка/интервенција		
	Урологија	37 месеци	
1	Радикална нефректомија(трансабдоминален пристап)	15	3
2	Нефректомија (лумботомија)	15	3
3	Пиелолитотомија	15	2
4	Пластика на уретеропиелен врат	10	2
5	Нефроуретеректомија	5	/
6	Трансплантација на бубрег	5	/
7	Сондирање	40	20
8	Уретероскопија	20	5
9	Уретеролитотомија	10	2
10	Уретероцистонеостомија	5	/
11	Катетеризација на мочен меур	50	100
12	Перкутана цистостомија	8	3
13	Трансуретрална ресекција на помал тумор	20	10
14	Трансуретрално кршење на камен	10	10
15	Отворена цистолитотомија	5	3
16	Инцизија на врат	3	2
17	Отворена простатектомија по Харис	10	5

18	Трансуретрална простатектомија	10	5
19	Бужирање	50	50
20	Уретротомија интерна	10	2
21	Меатотомија	5	1
22	Циркумцизија	15	15
23	Френулотомија	5	5
24	Хидроцелектомија	10	5
25	Варикоцелектомија лапараскопска	5	3
26	Биопсија на тестис	5	5
27	Орхидектомија	5	5
28	Камен во бубрег	20	20
29	Камен во уретер	10	5
Дигестивна хирургија		4 месеци	
1	Апендектомија	10	3
2	Херниопластика ингвинална, феморална и вентрална	10	2
3	Холекцистектомија	5	1
4	Гастроентероанастомоза, ентероанастомоза	5	/
5	Колостом, етеростом	5	/
6	Лапараскопии	20	2
Гинекологија		2 месеци	
1	Тотална хистеректомија	2	/
2	Лапараскопска гинеколошка интервенција	2	/
3	Лапараскопска дијагностичка постапка	2	/
4	Царски рез	2	/
5	Епизиотомија	3	/
Васкуларна хирургија		1 месеци	
1	Сафенектомија	5	1
2	Ампутација на екстремитет	5	1
3	Васкуларен графт	2	/
4	АВ фистула	3	1
5	Ресекција на аневризма на абдоминална аорта	2	/
6	Бај-пас операции	2	/
7	Операција на каротида	4	/
Детска хирургија		1 месеци	
1	Орхидопексија	8	2
2	Тремман на хидроцела, хернија, финикоцела	8	2
3	Третман на фимоза	5	3
4	Третман на конгенитални аномалии кај новородено	2	/
5	Третман на урогенитални конгенитални аномалии	2	/
6	Третман на конгенитални аномалии на дигестивен тракт	2	/
7	Апендектомии	8	2
Пластична и реконструктивна хирургија		1 месеци	

1	„Z“ пластика	3	/
2	Интрадермален шев на рана	3	10
3	Операција на меланом	5	/
4	Ротациски режен	2	1
5	Транспонирачка резанка	2	1
6	Пресадување на кожа	2	3

Предвидени колоквиуми
Урологија
Дигестивна хирургија

Област на специјализација	Физикална и рехабилитациска медицина
Звање кое се добива по завршување на специјализацијата	Специјалист по физикална и рехабилитациска медицина
Времетраење на специјализацијата	48 месеци

Теоретска настава

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
Прва година	60 часа: - Основи на физикалната и рехабилитациска медицина (ФРМ) - Физикален преглед - Принципи на евалуација - Основи на кинезиологија - Клиничка кинезиологија 50 часа задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти: - Научно истражувачка работа – 6 часа - Донесување на клиничка одлука – 16 часа - Комуникациски вештини – 4 часа - Јавно здравство – 10 часа - Способност за стекнување и пренесување на знаење – 4 часа - Етика и прописи – 6 часа - Промоција на здравјето – 4 часа
Втора година	60 часа: - Физикални агенсии - Кинезитерапија - Механотерапија - Балнеоклиматотерапија - Работна терапија
Трета година	60 часа: - Протетика и ортотика - Рехабилитација при ревматолошки заболувања - Рехабилитација при ортопедски заболувања - Постоперативна рехабилитација, - Рехабилитација по траума на мускулоскелетен систем - Рехабилитација по ампутација - Рехабилитација кај спортисти
Четврта година	70 часа:

	- Рехабилитација при невролошки заболувања - Рехабилитација во неврохирургија - Рехабилитација кај заболувања во детска возраст - Рехабилитација кај изгореници - Рехабилитација во гинекологија - Рехабилитација во кардиологија - Рехабилитација во пулмологија - Рехабилитација во геријатрија - Рехабилитација во онкологија - Помошна технологија во рехабилитацијата - Медицина базирана на докази во ФРМ
--	---

Општ дел од специјализацијата по физикална и рехабилитациона медицина (ФРМ)

Распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Основи на физикалната и рехабилитациона медицина (ФРМ). Онеспособеност. Мултидисциплинарен пристап во рехабилитацијата. Физикален преглед	2
2	Принципи на евалуација на онеспособеност. Проценка на исходот	1.5
3	Основи на кинезиологија. Клиничка кинезиологија	2
4	Физикални агенсии (термотерапија, хидротерапија, балнеоклиматотерапија, механотерапија)	1.5
5	Физикални агенсии (електротерапија, сонотерапија, фототерапија)	2
6	Основи на кинезитерапија	2
7	Радиолошка дијагностика	1
8	Ортопедија	2
9	Ревматологија	2
10	Трауматологија	1.5
11	Неврологија	2
12	Неврофизиологија	1.5
13	Неврохирургија	1
14	Пластична хирургија	1
15	Кардиологија	0.5
16	Пулмологија	0.5
	Работа во симулациски центар/ најмалку 1 час месечно/ 11 часа годишно во тек на првите 2 години	
	Вкупно	24

Практични вештини во општиот дел од физикална и рехабилитациона медицина со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење	
		Начин на изведување	
	Постапка/интервенција	Асистира	Изведува самостојно
	Основи на физикалната и рехабилитациона медицина (ФРМ). Физикален преглед	2 месеци	
1	Физијатриски преглед	10	5
2	Проценка на моторната зрелост и развојот на дете до 3 години	5	2
3	Проценка на деформитети на мускулоскелетниот систем кај дете	5	2
4	Проценка на пациент со ампутација	5	2
5	Проценка на пациент со остеопороза	5	2
6	Проценка на пациент со остеоартритис (остеоартроза)	5	2
7	Проценка на пациент по цереброваскуларен инзулт	5	2
8	Проценка на пациент по траума на мускуло-костен систем	5	2
9	Проценка на когниција, говор, меморија, однесување.	2	2
10	Лабораториски испитувања (биохемиски, микробиолошки, патолошки) во физикалната и рехабилитациона медицина.	5	2
11	Процена за потребата од вклучување на психолог, социјален работник, логопед, дефектолог и други стручни лица во текот на рехабилитацијата или спроведениот третман	5	2
	Принципи на евалуација на онеспособеност. Проценка на исходот	1.5 месец	
1	Функционална проценка на онеспособеноста која се базира на Меѓународната класификација на функционирање, онеспособеност и здравје од Светската здравствена Организација (International Classification of Functioning, Disability and Health –ICF).	4	2
2	Примена на функционални скали за проценка на онеспособеноста: Бартел индекс, ФИМ (Funcional Independence Measure), Oswestry скор, Time up and go test, Womac score и др.	20	20

3	Примена на функционални скали за проценка на квалитет на живот	5	5
4	Тестови кои се користат за педијатриска рехабилитациона проценка	5	5
5	Процена на прогнозата на лице со онеспособеност и попреченост, неговата потреба за физиотерапија, работна терапија, ортопедски помагала, социјална и професионална рехабилитација	5	5
	Основи на кинезиологија. Клиничка кинезиологија	2 месеци	
1	Мерење на обем на движења во зглобовите на екстремитетите и на рбетниот столб	5	3
2	Мерење на обем на екстремитетите	5	3
3	Мерење на должина на екстремитетите	5	3
4	Мануелен мускулен тест	5	3
	Физикални агенси (термотерапија, хидротерапија, балнеоклиматотерапија, механотерапија)	1.5 месец	
1	Апликација на криотерапија	2	2
2	Апликација на парафинотерапија	2	2
3	Апликација на хидротерапија	2	2
4	Спинална тракција на цервикален и лумбален рбет	2	2
	Физикални агенси (електротерапија, сонотерапија, фототерапија и др.)	2 месеци	
1	Галванотерапија	3	3
2	Електрофореза со лекови	3	3
3	Дијадинамски струи	3	3
4	Електростатус	3	3
5	Електростимулација со експоненцијални импулси	3	3
6	Интерферентни струи	3	3
7	ТЕНС	3	3
8	Куси бранови	3	3
9	Сонотерпија (тераписки ултразвук)	2	2
10	Терапија со ударни бранови	3	3
11	Инфрацрвени зраци	2	2
12	Биодозиметрија со апликација на ултравиолетови зраци	2	2
13	Нискоинтензивна ласеротерапија	5	5
14	Високоинтензивна ласеротерапија	5	5
15	Терапија со ударни бранови (Shock wave therapy)	3	3
16	Апаратна лимфна дренажа	2	2
17	Инхалации	2	2
	Основи на кинезитерапија	2 месеци	
1	Запознавање со опремата во сала за кинезитерапија	/	/

2	Запознавање со методите во кинезитерапијата	/	/
3	Запознавање со методите во работната терапија	/	/
4	Запознавање со хидрокинезитерапија во базен	/	/
	Радиолошка дијагностика	1 месец	
1	Интерпретација на радиолошки наоди на нарушувања на мускулоскелетен систем	2	2
2	Интерпретација на радиолошки наоди кај траума на мускулоскелетен систем	2	2
3	Интерпретација на радиолошки наоди кај невролошки заболувања	2	2
4	Интерпретација на радиолошки наоди кај ревматолошки заболувања	2	2
5	Ултразвучна дијагностика на мускулоскелетен систем	/	/
	Ортопедија	2 месеци	
1	Ортопедски преглед	3	3
2	Ортопедски преглед кај деца	3	3
3	Интерпретација на параклинички испитувања кај ортопедски болни	2	2
4	Ултразвучна дијагностика на мускулоскелетен систем	/	/
5	Преврска	2	/
6	Венепункција со земање примерок за анализа	1	1
7	Апликација на интравенска инфузија	1	1
8	Давање инјекција	1	1
9	Запознавање со оперативните интервенции кај пациенти со ортопедски заболувања	/	/
	Ревматологија	2 месеци	
1	Ревматолошки преглед	3	3
2	Интерпретација на лабораториски наоди	3	3
3	Интерпретација на радиолошки наод кај ревматолошки болни	2	2
4	Апликација на интраартикуларни инекции	2	2
5	Апликација на периартикуларни инфилтрации	2	2
6			
	Трауматологија	1.5 месец	
1	Преглед на пациент со траума на мускулоскелетен систем (МСС)	3	3
3	Запознавање со нехируршкиот третман кај пациенти со траума на МСС	/	/
4	Запознавање со оперативен третман кај пациенти со траума на МСС	/	/
5	Преврска	2	/

6	Венепункција со земање примерок за анализа	1	1
7	Апликација на интравенска инфузија	1	1
8	Давање инјекција	1	1
	Неврологија	2 месеци	
1	Невролошки преглед	3	3
2	Интерпретација на параклинички испитувања кај пациенти со невролошки болни	2	2
3	Венепункција со земање примерок за анализа	1	1
4	Апликација на интравенска инфузија	1	1
5	Давање инјекција	1	1
6	Одредување витални параметри	1	1
7	Запознавање со дијагностика и лекување на болни со невролошки заболувања	/	/
	Неврофизиологија	1.5 месец	
1	Запознавање со неврофизиолошките испитувања	/	/
	Неврохирургија	1 месец	
1	Невролошки преглед	3	3
2	Интерпретација на параклинички испитувања кај пациенти на неврохирургија	2	2
3	Венепункција со земање примерок за анализа	1	1
4	Апликација на интравенска инфузија	1	1
5	Давање инјекција	1	1
6	Одредување витални параметри	1	1
7	Преврска	2	/
8	Запознавање со дијагностика и лекување на болни на неврохируршко одделение	/	/
	Пластична хирургија	1 месец	
1	Преглед на пациент со изгореници	1	1
2	Преглед на пациент со повреда на тетиви	2	1
3	Преглед на пациент со М. Дупитрен	2	1
4	Преглед на пациент по тендинорафија, невнорафија	2	1
5	Преврска	2	/
	Кардиологија	0.5 месец	
1	Преглед на пациент	2	2
2	Интерпретација на најважните ЕКГ промени	2	2
3	Запознавање со доплер дијагностика	/	/
	Пулмологија		

		0.5 месец	
		2	2
1	Преглед на пациент		
2	Интерпретација на наод на респираторни функции	2	2

Предвидени колоквиуми

По секој турнус се проверува постигнатото теоретско и практично знаење на совладаните вештини.

За сите турнуси кои траат до два месеца ќе се врши проверка на знаење (колоквиум) според услови и посечена литература на Катедрата на високообразовната институција каде се изведува турнусот. Проверката на знаењето треба да се изврши најдоцна еден месец по завршување на турнусот, а специјализантиот треба да го положи најдоцна до завршување на наредниот турнус.

Напреднат дел од специјализацијата по физикална медицина и рехабилитација

Распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Протетика и ортотика	1
	Рехабилитација на дегенеративни и воспалителни ревматски заболувања	2
2	Рехабилитација на посттравматски промени на екстремитети	2
3	Рехабилитација на болни со траума на рбет и болни со повреда на рбетен мозок	2
4	Рехабилитација на болни по ортопедски хируршки интервенции (имплантација на ендопротеза и др.)	2
5	Рехабилитација на болни со цереброваскуларна болест	2
6	Рехабилитација на болни со краниocereбрална повреда	1
7	Рехабилитација на онколошки болни	0.5
8	Рехабилитација на болни со повреда на периферни нерви	1.5
9	Рехабилитација на болни со невролошки заболувања (мултипла склероза, Паркинсонова болест, мускулни дистрофии, полиневропатии, амиотрофична латерална склероза, атаксии и др.)	2
10	Рехабилитација на болни со ампутација	1.5
11	Рехабилитација во детска возраст	2
12	Рехабилитација по спортски повреди	2
13	Рехабилитација во геријатрија	1.5
14	Рехабилитација во дерматологија, гинекологија, пулмологија и	1

кардиологија	
Вкупно:	24

Практични вештини во напредниот дел од специјализацијата по физикална и рехабилитациона медицина со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење	
		Начин на изведување	Асистира
	Постапка/интервенција	Асистира	Изведува самостојно
	Протетика и ортотика	1 месец	
1	Проценка за потреба и препишување на ортопедски помагала	15	5
2	Советување на пациенти за употреба на ортопедски помагала	10	3
	Рехабилитација на дегенеративни и воспалителни ревматски заболувања	2 месеци	
1	Анамнеза и физикален преглед кај пациенти со воспалителни ревматски заболувања	5	2
2	Анамнеза и физикален преглед кај пациенти со дегенеративни ревматски заболувања	10	5
3	Препишување на физикална терапија и рехабилитациони постапки врз основа на медицинска дијагноза, физикален преглед, радиолошки, лабораториски и други испитувања	10	5
4	Проценка и третман на пациент со остеопороза	10	5
5	Проценка за потреба и препишување на ортопедски помагала кај болни со ревматолошко заболување	10	5
6	Едукација на болен, давање на ергономски совети кај дегенеративни заболувања на рбетот	10	5
	Рехабилитација на посттрауматски промени на екстремитети	2 месеци	
1	Анамнеза и физикален преглед кај пациенти со посттрауматски промени на екстремитетите	10	5
2	Препишување на рехабилитациони постапки врз основа на медицинска дијагноза, физикален преглед, радиолошки, лабораториски и други испитувања	10	5
3	Проценка за потреба и препишување на ортопедски помагала кај болни со посттрауматски промени на екстремитетите	5	2
4	Препорака и надзор за користење на ортопедски помагала кај болни со посттрауматски промени на екстремитетите	5	2
	Рехабилитација на болни со траума на рбет и болни со повреда на рбетен мозок	2 месеци	
1	Анамнеза и физикален преглед кај пациенти со траума на рбет и болни со повреда на рбетен мозок	5	3

2	Преписување на рехабилитциони постапки врз основа на медицинска дијагноза, физикален преглед, радиолошки, лабораториски и други испитувања	5	3
3	Проценка за потреба и преписување на ортопедски помагала кај болни со траума на рбет и болни со повреда на рбетен мозок	5	3
4	Препорака и надзор за користење на ортопедски помагала кај болни со траума на рбет и болни со повреда на рбетен мозок	5	3
5	Рехабилитација на сфинктерни потешкотии кај пациенти со повреда на рбетен мозок	3	2
6	Поставување на уринарен катетер	3	2
7	Проценка на пациентот за потреба од вклучување на психолог, социјален работник во рехабилитацијата	5	3
	Рехабилитација на болни по ортопедски хируршки интервенции	2 месеци	
1	Анамнеза и физикален преглед кај пациенти по ортопедски хируршки интервенции	10	5
2	Преписување на физикална терапија и рехабилитациони постапки кај пациенти по ортопедски хируршки интервенции	10	5
3	Проценка за потреба и преписување на ортопедски помагала кај пациенти по ортопедски хируршки интервенции	10	5
4	Препорака и надзор за користење на ортопедски помагала кај пациенти по ортопедски хируршки интервенции	10	5
	Рехабилитација на болни со цереброваскуларна болест	2 месеци	
1	Анамнеза и физикален преглед кај пациенти со хемиплегија/хемипареа како последица на цереброваскуларна болест	10	5
2	Преписување на физикална терапија и рехабилитациони постапки кај пациенти хемиплегија/хемипареа како последица на цереброваскуларна болест	10	5
3	Проценка за потреба и преписување на ортопедски помагала кај пациенти хемиплегија/хемипареа како последица на цереброваскуларна болест	10	5
4	Препорака и надзор за користење на ортопедски помагала кај пациенти хемиплегија/хемипареа како последица на цереброваскуларна болест	10	5
5	Рехабилитација на сфинктерни потешкотии кај пациенти со хемиплегија/хемипареа како последица на цереброваскуларна болест	10	5
6	Проценка на пациентот за потреба од вклучување на психолог, логопед, социјален работник во рехабилитацијата	10	5
	Рехабилитација на болни со краниocereбрална повреда	1 месец	
1	Анамнеза и физикален преглед кај пациенти со краниocereбрална повреда	1	1

2	Препишување на физикална терапија и рехабилитациони постапки кај пациенти со краниocereбрална повреда	1	1
3	Проценка за потреба и препишување на ортопедски помагала кај пациенти со краниocereбрална повреда	1	1
4	Препорака и надзор за користење на ортопедски помагала кај кај пациенти со краниocereбрална повреда	1	1
5	Проценка на пациентот за потреба од вклучување на психолог, логопед, социјален работник во рехабилитацијата	1	1
	Рехабилитација на онколошки болни	0.5 месец	
1	Анамнеза и физикален преглед кај онколошки пациенти	1	1
2	Препишување на рехабилитациони постапки кај онколошки пациенти	1	1
	Рехабилитација на болни со повреда на периферни нерви	1.5 месец	
1	Анамнеза и физикален преглед кај пациенти со оштетување на периферни нерви	10	4
2	Препишување на физикална терапија и рехабилитациони постапки кај пациенти со оштетување на периферни нерви	10	4
3	Проценка за потреба и препишување на ортопедски помагала кај пациенти со оштетување на периферни нерви	10	4
4	Препорака и надзор за користење на ортопедски помагала кај кај пациенти со оштетување на периферни нерви	10	4
5	Проценка на пациентот за потреба од вклучување на психолог, социјален работник во рехабилитацијата	10	4
	Рехабилитација на болни со невролошки заболувања (мултипла склероза, Паркинсонова болест, мускулни дистрофии, полиневропатии, амиотрофична латерална склероза, атаксии и др.)	2 месец	
1	Анамнеза и физикален преглед кај пациенти со невролошки заболувања	8	4
2	Препишување на физикална терапија и рехабилитациони постапки кај пациенти со невролошки заболувања	8	4
3	Проценка за потреба и препишување на ортопедски помагала кај пациенти со невролошки заболувања	8	4
4	Препорака и надзор за користење на ортопедски помагала кај кај пациенти со невролошки заболувања	8	4
5	Проценка на пациентот за потреба од вклучување на психолог, социјален работник во рехабилитацијата	8	4
	Рехабилитација на болни со ампутација	1.5 месец	
1	Анамнеза и физикален преглед кај пациенти со ампутација	5	3
2	Препишување на рехабилитациони постапки во претпротетска фаза на рехабилитација кај пациенти со ампутација	5	3
3	Препишување на рехабилитациони постапки во постпротетска фаза на рехабилитација кај пациенти со ампутација	5	3

4	Проценка за потреба и препишување на протеза и други ортопедски помагала кај пациенти со ампутација	5	3
5	Препорака и надзор за користење на ортопедски помагала кај кај пациенти со со ампутација	5	3
6	Проценка на пациентот за потреба од вклучување на психолог, социјален работник во рехабилитацијата	5	3
	Рехабилитација во детска возраст	2 месеци	
1	Анамнеза и физикален преглед кај дете	8	3
2	Препишување на рехабилитациони постапки кај дете со парализа (церебрална парализа, парализа на плексус брахијалис)	8	3
3	Препишување на рехабилитациони постапки кај дете со траума или деформитети на мускулоскелетен систем	8	3
4	Проценка за потреба и препишување на ортопедски помагала во детска возраст	8	3
5	Препорака и надзор за користење на ортопедски помагала во детска возраст	8	3
6	Проценка за потребата од вклучување на психолог, дефектолог, логопед, социјален работник во рехабилитацијата	8	3
	Рехабилитација по спортски повреди	2 месеци	
1	Анамнеза и физикален преглед кај лице со спортска повреда	6	3
2	Препишување на рехабилитациони постапки кај лице со спортска повреда	6	3
3	Проценка за потреба и препишување на ортопедски помагала кај лице со спортска повреда	6	3
	Рехабилитација во геријатрија	1.5 месеци	
1	Анамнеза, физикален преглед и проценка на пациент на геријатриска возраст	4	2
2	Препишување на рехабилитациони постапки кај пациент на геријатриска возраст со невролошки, мускулоскелетни нарушувања и др.	4	2
3	Проценка за потреба и препишување на ортопедски помагала кај пациент на геријатриска возраст	4	2
4	Препорака и надзор за користење на ортопедски помагала кај пациент на геријатриска возраст	4	2
5	Проценка за потребата од вклучување на психолог, социјален работник во рехабилитацијата	4	2
6	Рехабилитација на пациенти со остеопороза	4	2
	Рехабилитација во дерматологија, гинекологија, пулмологија и кардиологија	1 месец	

1	Рехабилитација кај пациент со изгореници	4	2
2	Рехабилитација кај пациент со псоријаза	4	2
3	Рехабилитација кај пациент со стрес инконтиненција	4	2
4	Вежби за карлично дно, вежби кај бремени жени	2	1
5	Рехабилитација во пулмологија	4	2
6	Рехабилитација во кардиологија	4	2

Предвидени колоквиуми

По секој турнус се проверува постигнатото теоретско и практично знаење на совладаните вештини.

Задолжителни колоквиуми:

1. Основи на физикална и рехабилитатиска медицина. Физикален преглед
2. Принципи на евалуација на онеспособеност. Проценка на исходот
3. Основи на кинезиологија со клиника кинезиологија и кинезиометрија
4. Основи на кинезитерапија
5. Физикална терапија (хидротерапија, фототерапија, балнеоклиматотерапија, механотерапија)
6. Физикална терапија (електротерапија, термотерапија, сонотерапија, магнетотерапија)
7. Рехабилитација на пациенти со невролошки заболувања.
8. Рехабилитација на пациенти со ревматолошки заболувања
9. Рехабилитација во ортопедија и трауматологија. Ортопедски помагала.
10. Рехабилитација во детска возраст
11. Рехабилитација на интернистички заболувања (кардиологија, пулмологија), кај кожни болести, изгореници, во гинекологија и во онкологија.

За сите турнуси кои траат до два месеца ќе се врши проверка на знаење според услови и посечена литература на Катедрата на високообразовната институција каде се изведува турнусот. Проверката на знаење треба да се изврши најдоцна еден месец по завршување на турнусот, а специјализантот треба да го положи најдоцна до завршување на наредниот турнус.

Област на специјализација	Хематологија
Звање кое се добива по завршување на специјализацијата	Специјалист по хематологија
Времетраење на специјализацијата	72 месеци

Теоретска настава

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
ПРВА и ВТОРА ГОДИНА	100 часа + задолжителната теоретска настава предвидена за сите специјализанти
	задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти од областите: • Јавно здравство • Промоција на здравјето • Способност за стекнување и пренесување на знаење • Медицинска етика и прописи • Научно истражувачка работа • Донесување на клиничка одлука • Комуникациски веитини
Кардиологија со коронарна единица	• Градна болка, дијагностички алгоритам и третман на пациенти со акутен коронарен синдром за време на транспортот, ран третман на придружните малигни пореметувања на ритмот • Пристап кон пациент со диспнеа • Палитации • Синкопа • Кардинални срцеви симптоми и знаци • Пристап кон пациент со срцеви шумови • Периферни едеми и цијаноза и нивна диференцијална дијагноза • Епидемиологија и фактори на ризик во кардиоваскуларната медицина • Клинички испитувања и дијагностичките можности за проценка на патоморфологијата на кардиоваскуларните заболувања • Проценка на кардиопулмоналниот капацитет кај здрава популација и проценка за спортување • Патофизиолошки принципи на циркулаторните нарушувања • Основи на електрокардиографијата • Неинвазивни техники на визуелизација во проценката на кардиоваскуларната патологија • Инвазивни дијагностички методи во кардиологијата • Шок и кардиак арест - Принципи на водење и одржување во живот на тежок пациент, правила за кардиопулмонална ресусцитација • Кардиоваскуларни фармакотерапевтици
Пулмологија со алергологија	• анатомија на граден кош и физиологија на респираторен систем

	• епидемиолошки концепти во пулмологијата и генетски и равојни нарушувања на респираторниот систем • евалуација, знаци и симптоми на респираторните заболувања • неинвазивни техники и процедури во пулмологијата • инвазивни техники и процедури • принципи на пулмонална рехабилитација
Хематологија	• ХематопоеТСки систем • Пристап кон болен со хематолошко заболување • Симптоми и знаци на хематолошките заболувања • Дијагностички алгоритам за диференцирање на хематолошките заболувања • Современи дијагностички постапки за дијагноза и диференцирање на хематолошките заболувања • Принципи на терапија на хематолошките заболувања • Клиничка слика, препознавање на компликации, диференцијална дијагноза и современ тераписки пристап, следење на пациентите со ј хематолошки болести (Анемии, Лимфоми, Хеморагичен синдром, Мултипен миелом, Акутни леукемии, Миелопротиферативни заболувања, Антикоагулантна терапија, Трансплантација на хематопоеТСки матични клетки, Принципи на лекување на малигни хемопатии)
Гастроентерохепатологија	• Анатомија и физиологија на дигестивната туба и панкреасот • Анатомија и физиологија на црниот дроб и билијарниот систем • Симптоми и знаци на болести на храноводот и дигестивната туба • Симптоми и знаци на болести на црниот дроб, билијарниот систем и панкреасот • Пристап кон пациент со горнодигестивно крвавење • Хронична дијареа • Констипација • Функционално тестирање на ГИТ (црnodробни, панкреасни и цревни тестови) • Пристап кон пациент со заболување на црниот дроб • Диференцирање на иктеричен синдром • Пристап кон пациенти со акутна абдоминална болка • Дијагностички методи во гастроентерологијата и хепатологијата
Нефрологија	• Анатоомофизиологија на бубрезите и мочните патишта • Болест на бубрезите поради шеќерна болест (дијабетична нефропатија) • Акутно бубрежно оштетување и интензивна нефрологија • Хронична бубрежна болест и терминална состојба на хронична бубрежна болест • Ацидобазна рамнотежа • Водноелектролитна дисрегулација • Вродени и стекнати бубрежни болести • Тестирање на бубрежната функција • Фармакокинетика и фармакодинамика на лековите при болести на бубрезите и бубрежна слабост

Ендокринологија со дијабетологија и болести на метаболизмот	• Инфекции на бубрезите и мочните патишта ▪ рационална обработка на ендокринолошки болен и донесување на дијагностичко / терапевтски заклучоци под надзор на ментор / едукатор ▪ Принципи на водење на пациенти со ургентни состојби во ендокринологија (во единицата за ендокринолошка интензивна нега) ▪ Интерпретација на лабораториски наоди и наоди од функционални тестови и динамски тестови во ендокринологија ▪ Интерпретација на имидинг техники (ехо, КТ, НМР, скен) ▪ Нутриција / Едукација на пациенти со дијабетес и дебелина ▪ Индикации за поставување и контрола на инсулинска терапија и инсулински пумпи ▪ Дијагноза и проценка на густина на коски – ДЕХА Присуство на конзилијарни прегледи со ментор / едукатор
Ревматологија	• Мускулоскелетен систем, физиологија и биомеханика на зглоб и рбетен столб • Преглед на ревматолошки болен • Евалуација на знаци и симптоми на ревматските заболувања • Лабораториски тестови, имунолошки и серолошки испитувања, цитологија • Рентгенографија, КТ и МРИ, ултразвучна дијагностика, и денситометрија во проценка на ревматски заболувања • Други дијагностички и терапевтски процедури и техники и во третман на ревматските заболувања.
Клиничка токсикологија и Ургентна интерна медицина	• Принципи на основен пристап кај интоксигирани пациенти • Акутни труења со отровни печурки • Акутни труења со јаглероден моноксид • Зависност и злоупотреба на алкохол и психоактивни супстанции • Антидоти • Труења со органосфорни соединенија • Труења со корозивни средства • Труења со медикаменти • Дијагностички и терапевтски пристап кај ургентен интернистички болен
Трета година	50 часа Хематопоеетски систем Експериментална хематологија Основни дијагностички постапки при дефинирање на болести на матичната хематопоеска клеткач лимфопролиферативни заболувања, бенигни заболувања на гранулоцитите и лимфоцитите, анемиите, болести на хемостаза Принципи на хемотерапија и третман на хематолошките заболувања (механизам на делување на цитостатите, моноклонални антитела, таргет терапија, тирозин киназни инхибитори, имуномодулатори,

	имуносупресивни лекови) несакани ефекти и фармакокинетика Принципи на трансплантација на хематопоески матични клетки Основи на молекуларна биологија во хематологијата Етички проблеми во хематоонкологијата и трансплантацијата на матични хематопоески клетки Фармакокинетика и фармакодинамика на цитостатичките кои се користат во лекување на малигните хематолошки заболувања Способност за комуникација, градење на професионален однос кон колегите, персоналот и хематолошките болни Психолошка подготвеност за соопшување со смрт како чест настан при лекување на болни со хематолошки заболувања Познавање на доктрините за хематолошките заболувања дефинирани во евиденце басед медицине Истражувачки методи и нивниот дизајн Одговорнос при дизајнирањето и изведувањето на истражувањата
Четврта година	50 часа Анемии- дијагностика и третман: сидеропенична анемија, мегалобластна анемија, анемија при хронични заболувања, хемолитични анемии, вродени хемолитични анемии, таласемија, анемија на српести келтки, стекнати хемолитични анемии, Апластични анемии, фанконијева анемија, пароксизмална нокна хемоглобинурија Неутропенија Леукоцитоза Тромбоцитопении - современа дијагностика и третман Идиопатска тромбоцитопенична пурпура Мијелопролиферативни заболувања Хронична гранулоцитна леукемија Полицитемија рубра вера Есенцијална триомбоцитемија Мијелофиброза Акутни леукемии: акутна мијелобластна леукемија, акутна лимфобластна леукемија. Современа дијагностика и третман

	Малигни лимфоми Ходжкинова болест, Не Ходжкинови лимфоми Б клеточни лимфоми, Т клеточни малигни лимфоми Плазмаклеточни дискразии Мултипен миелом
Петта година	50 часа Трансплантација на трансплантација на хематопоеетски матични клетки во современата хематологија Индикации за трансплантација на трансплантација на хематопоеетски матични клетки Современи протоколи за кондиционирање кои се користат при трансплантација на хематопоеетски матични клетки Подготовка на здрави дарители за алогена трансплантација на хематопоеетски матични клетки Рана дијагноза и третман на акутен и хроничен графт версус хост дисеасе Компликации во тек на трансплантација на хематопоеетски матични клетки-рани и доцни
Шеста година	50 часа Инфективни компликации, фебрилни компликации при апликација на хемиотерапија - дијагностика и третман. Фебрилна неутропенија, бактериски, вирусни и микотични инфекции Дијагностика и третман на компликации во тек на дијагностицирањето и третманот на пациентите со хематолошки заболувања: синдром на туморска лиза, хиперлеукоцитоза, синдром на хипервискозност, синдром на в.кава., синдром на дисеминирана интраваскуларна коагулација Тромботична тромбоцитопенична пурпура Вродени метаболни заболувања - тезауризми Пореметување на коагулацијата Вродени и стекнати хемофилии Вон Вилебрандова болест

Општ дел од интерна специјализација

Распоред на турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Кардиолошки третман во амбулантско -поликлинички услов	1
2	Клиничка кардиологија	1.5
3	Пулмоалеттологија амбулантски дел	1.5
4	Пулмологија хоспитален дел	1
5	Гастроентерохепатологија во хоспитални услови	1.5
6	Амбулантна гастроентерохепатологија	1
7	Нефрологија хоспитален дел	1.5
8	Нефрологија-амбулантски дел	1
9	Хоспитална ендокринологија	1.5
10	Амбулантска ендокринологија	1
11	Хематологија амбулантски дел	1.5
12	Хематологија хоспитален дел	1
13	Ревматологија хоспитален дел	1.5
14	Ревматологија амбулантски дел	1
15	Токсикологија и Ургентна интерна медицина – хоспитален дел	1.5
16	Токсикологија и Ургентна интерна медицина – поликлиника	1
17	Инфективно	1
18	Дерматологија	1
19	Рентгенологија	0.5
20	Неврологија	0.5
21	Трансфузиологија	0.5
22	Нуклеарна медицина	0.5
23	Работа во симулациски центар/ најмалку 1 час месечно/ 11 часа годишно во тек на првите 2 години	
Вкупно		24

Практични вештини во општиот дел од интерна специјализација со дефиниран број на постапки и интервенции и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење	
		Начин на изведување	Начин на изведување
	Постапка/интервенција	Асистира	Изведува самостојно
	Основни интерни постапки/интервенции	2.5 месеци	
1	Кардиологија		

	• Поставување на Електрокардиограм на терен • Воспоставување на венска линија • Коронарен стрес тест • Холтер ЕКГ • Ехокардиографија ○ Базична ехокардиографија • Динамично мониторирање на крвен притисок • Васкуларна Доплер сонографија • Миокардна перфузиона сцинтиграфија • Програмирање на траен електростимулатор • Поставување на привремен електростимулатор • Кардио-пулмонална ресусцитација • Интубација, дефибрилација, кардиоверзија • Коронарна ангиографија • Пекутани коронарни интервенции – стентирање • Имплантација на траен електростимулатор	30 30 20 10 20 20 5 10 10 10 5 5 20 10 5	20 20 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0
2	Пулмоалергологија		
	• Запознавање со детален преглед на пулмоалерголошки болест и донесување на дијагностички/терапевтски заклучоци	20	20
	• Совладување на функционални белодробни тестирања (спирометрија, бронхопровокативен тест, одредување на ТЛЦО, гасни анализи, алерголошки тестови),	20	10
	• Запознавање со начелата на инвазивните дијагностички пристапи во пулмологијата: сите техники на бронхоалвеоларна лаважа, трансторакална пункција и биопсија, плеврална пункција (дијагностичка, терапевтска и слепа биопсија на плевра, ЕХО на плевра, како и пункција и биопсија под ЕХО и РТГ и под КТ.	20	5
3	Гастроентерохепатологија		
	Интерпретација на лабораториски наоди за црнодробна оштета	100	100
	Поставување на венска линија	30	20
	Првичен пристап кон пациент со опструктивен иктерус	30	10
	Првичен пристап кон пациент со акутен панкреатитис	30	10
	Првичен пристап кон пациент со горнодигестивно крвање	40	10
	Интерпретација и предлог третман за инфекција со Х. пилори	40	20
	Третман на пациенти со ГЕРБ (гастроэзофагеална рефлуксна болест)	30	10
	Ректален дигитален преглед	50	50
	Изведување на ФОКТ тест (тест на окултно крвање)	10	10

4	Нефрологија		
	-Учество во донесување на одлука за дијагноза и терапија на нефролошки болни	20	10
	-Воспоставување на венска линија	15	15
	- Кардиопулмонална ресусцитација	10	5
	- Поставување на уринарен катетер	10	5
	- Интерпретација на нативна и интравенозна урографија	10	5
5	Ендокринологија		
	Преглед на очно дно	10	5
	○ Доплер на долни екстремитети	10	5
	○ Поставување на Холтер за гликемија, инсулинска пумпа, сензори	10	5
	○ Ехотомографски преглед на тироидна жлезда и интерпретација	20	5
	○ Биопсија на тироидеа	5	
	○ Едукација на пациент со дијабетес	10	10
	○ Интерпретација на спермограм	5	5
	○ Интерпретација на наоди од ехотомографија, КТ, МРИ на хипофиза, надбубрежни жл. И др	10	10
	— Водење на ендокринолошки болен (упис/испис)	20	10
	— Интерпретација на хормонски тестирања	10	10
	- Групна/индивидуална едукација за дијабетес	10	10
	- Интерпретација на лаб. наоди и тестови	20	20
	- Третман на дијабетична кетоацидоза	10	5
	Интерпретација на ДЕХА скен	10	10
6	Хематологија		
	-Обработка на болен со хематолошко заболување	20	20
	-Избор на соодветни дијагностички процедури и соодветна интерпретација на резултати	20	20
	-Интерпретација на периферна размаска	20	20
	- Интерпретација на коскена срцевина	20	20
	-Принципите на современата цитостатска терапија,	30	20
	-Начини на аплицирање и индикации за трансфузија,	30	20
	-Избор на крвни компоненти,	10	10
	-Препознавање на посттрансфузиските реакции	5	5
	Диференцијална дијагноза на малигно хематолошко заболување	50	50
	-Диференцијална дијагноза на хеморагичен синдром и нарушена хемостаза,	10	10
	-Диференцијална дијагноза на анемии,	50	50
	-Аутоимуна цитопенија,	5	5
7	Ревматологија		
	- Ревматолошки преглед, одредување на артикуларни индекси	20	10
	- Интерпретација на имунолошки тестови, цитолошки наоди, детекција на кристали, анализа на синовијална течност	20	10
	- Пункција на зглоб , епидурална инстилација на кортикостероиди, слепа или водена со УЗ	15	7
	- УЗ преглед на зглобови и сврзни структури	10	5
	- УЗ остеоденситометрија и ДЕЦА	10	5
	- Капилароскопски преглед	8	4

	- Интерпретација на радиограми, КТ и МРИ на зглобови	30	20
8	Токсикологија		
	Ургентен пристап кон акутно интоксигиран болан со медиќаменти, корозиви, пестициди, габи, алкохоли	15	05
	Пристап кон пациенти зависни од психоактивни супстанции	10	05
	Ургентен пристап кон интернистички болан	10	05
	Реанимација на акутно интоксигиран и ургентен интернистички болан	05	
	Методи на примарна елиминација кај акутно интоксигиран болан	05	
	Земање на примероци за токсиколошки анализи и интерпретација на добиените резултати	40	10
	Горнодигестивна ендоскопија кај труење со корозиви, иританси и медиќаменти и интерпретација-класификација на ендоскопските промени	15	
	Ултрасонографски преглед на абдомен кај акутно интоксигиран болан и зависници од психоактивни супстанции	20	
	Дијагностички пристап кон ургентен интернистички болан	10	
	Протоколи за ординирање на антидотска терапија	20	06
	Изработка на протокол за тотална парентерална исхрана	10	04
	Изработка на протокол за тотална парентерална – ентерална исхрана	10	04
	Регистрирање на добиените повици и давање на совети во токсиколошкиот информативен центар	30	10

Напреднат дел од специјализацијата по Хематологијал

Распоред на турнуси

	Турнус	Траење (месеци)
1	Клиничко лекување на болни со хематолошки заболувања	6 месеци
2	Лабораториски иследувања во хематологијата	4 месеци
3	Одделот за Индукциона хемотерапија и интензивно лекување на малигните хематолошки	6 месеци

	заболувања	
4	Одделот за Лекување со трансплантација на хематопоетски матични клетки	6 месеци
5	Одделот за Дневна болница - Дијагностика и лекување на хематолошки заболувања во услови на Дневна болница во хематологијата	5.5 месеци
6	Амбуланско-поликлиничка дејност во хематологијата	5 месеци
7	Трансфузиологија	0,5 месец
8	Ултразвучна дијагностика на абдомен	1 месец
9	Онкологија	1 месец
10	Патолошка анатомија	1 месец
11	Биохемија	1 месец
12	Имунологија (ХЛА ДНК типизација)	1 месец
13	Микробиологија	1 месец
14	Нуклеарна медицина	0,5 месец
15	Детска хемато-онкологија	1 месец
16	Трансфузиологија	0,5 месец
17	Општа или специјализирана болница	2 месеца
18	Ургентен центар при клиника	1 месец
19	Лекување на пациент во здравствен дом	3 месеца
20	Итна медицинска помош	1 месец
	Вкупно	48 месеци

Практични вештини во напреднат дел од специјализацијата по Хематологија

Турнус	Траење / Начин на изведување	
	Асистира	Изведува самостојно
Постапка/интервенција		
Турнус на Одделот за Клиничко лекување на болни со хематолошки заболувања	6 месеци	
Работа со хоспитализирани болни - да изведува точно насочени анамнеза и физикален преглед - водење на медицинска документација - да обработи најмалку 100 пациенти		

годишно. На одделот е задолжен да следи 5 пациенти - да ги знае индикациите и контраиндикациите за иследувањата, техниките на нивно изведувања и толкување на резултатите од испитувањата - да се оспособи за поставување на диференцијална дијагноза, третман и следење на пациентите со хематолошки заболувања Процедури што треба специјализантиот да ги совлада под контрола на менторот: - Стернална пункција - Биопсија на коска - Лумбална пункција	30 20 5	30 20 5
---	------------------------------	------------------------------

Турнус	Траење / Начин на изведување	
Постапка/интервенција	Асистира	Изведува самостојно
Турнус на Лабораториски иследувања во хематологијата	4 месеци	
Процедури што треба специјализантиот да ги совлада под контрола на менторот: - Основни познавања за мерење на концентрацијата на хемоглобин, ретикулоцити, леукоцити, тромбоцити - Тест за осмотска резистенција	100	100

Подготовка и бојење со фиксација на ериферни размаски, аспирати на коскена срцевина		
Цитолошки преглед на		
• пунктат од коскена срцевина, • периферна крв, • ликвор	20	20
Подготовка и бојење на имунохистохемија на пунктат од коскена срцевина		
• познавање на цитохемиски бојења (алкална фосфатаза, мијелопероксидаза, естераза, кисела фосфатаза)	20	20
Цитолошки преглед на коскена срцевина за присуство на паразити	5	5
Лабораториска дијагностика на железодофицитна анемија, дефицит на Б 12 и фолати		
Евидентирање на пореметувања на ниво на имуноглобулини (електрофореза, имунофиксација)		
• парапротеин, Бенце-Јонес протеин во урина	20	20
Анализа на примерок за проточна цитометрија и нивна интерпретација	20	20
Познавање на цитогенетските абнормалности кај малигните хематолошки заболувања	10	10
Тестови за хемостаза, тест за оценка на коагулацијата, фибринолиза, инхибитори на коагулацијата	50	50

Турнус	Траење / Начин на изведување	
	Асистира	Изведува самостојно
Постапка/интервенција		6 месеци

Турнус на Одделот за Индукциона хемотерапија и интензивно лекување на малигните хематолошки заболувања		
Процедури кои треба специјализантот да ги совлада под контрола на менторот, и резултатите квалитетно и коректно да ги интерпретира:		
Совладување на техниката на цитолошка пункција на коскена срцевина (стернална пункција)	20	20
Иницијален дијагностички алгоритам за поставување на дијагноза на малигно хематолошко заболување	50	50
Познавање на современите терпевтски протокопи за малигните хематолошки заболувања, примена на истите, превенција на потенцијалните компликации, препознавање на компликациите и соодветен тераписки период	50	50
Фебрилна неутропенија	30	30
Земање на примероци материјал за микробиолошка анализа и	50	50
Принципите на современата цитостатска терапија, начини на аплицирање и	50	50
Инtrateкална примена на цитостатици	5	5
интензивна нега во хематологијата,	100	100
индикации за трансфузија,	100	100
избор на крвни компоненти,	100	100
препознавање на посттрансфузиоските реакции	50	50
лекување на хеморагичен шок,	5	5
компликации кај хематолошко-	100	100

од интервенцијата		
• Да се запознае со поставување, обезбедување, на централен венски кататер (субклависки, фенорален)	20	20
• познавање на основните принципи на асепса и стерилизација	5	5
• познавање на инфективните причинители и емпириски постулати за антибиотски, антивирусни и антимикотични лекови	100	100
• на имunosупресивната терапија, начини на апликација, дозирање	50	50
• запознавање со протоколи за мобилизација на периферни матични клетки,	20	20
• запознавање со процедура на афереза на периферни матични клетки	20	20
• запознавање со процедура на криопрезервација на периферни матични клетки	10	10
• постапки за одржување на централен венски катетер	50	50
• да стекне знаења за одредување на ризик од фебрилна неутропенија	50	50
• да стекне знаења за одредувања на степенот и ризик од орален мукозитис и негово лекување	50	50
• препознавање и третман на цриодробна венооклузивна болест, хеморагичен цистит кај трансплантирани болни и лекување	10	10
• Одредување на број на матични клетки во харвестите на коскена срцевина и периферни матични клетки преку цитолошки препарат како и одредување на бројот на ЦД 34 + клетки со проточна цитометрија	10	10
• следење на болни лекувани со автологна и алогена трансплантација , неа препораки за хигиендиететски резим, препознавање на рани и доцни компликации и нивен третман	20	20

--	--	--

Турнус	Траење / Начин на изведување	
	Асистира	Изведува самостојно
Турнус на Одделот за Дневна болница - Дијагностика и лекување на хематолошки заболувања во услови на Дневна болница во хематологијата	6 месеци	
Работа со хоспитализирани болни во дневна болница:		
• да изведува точно насочени анамнеза и физикален преглед	50	50
• водење на медицинска документација	50	50
• да обработи, дијагностицира, и лекува пациенти со хематолошки заболувања во услови на дневна болница	50	50

Турнус	Траење / Начин на изведување	
	Асистира	Изведува самостојно
Турнус на Амбуланско-поликлиничка дејност во хематологијата	5 месеци	
Работа со болни во амбулантска - поликлиничкиот дел		

• да изведува точно насочени анамнеза и физикален преглед	100
• водење на медицинска документација	100
• дијагностички и терапевтски процедури на хематолошки заболувања кои се лекуваат во услови на амбулантно-поликлинички дел	100

Предвидени колоквиуми
Клиничко лекување на болни со хематолошки заболувања
Лабораториски иследувања во хематологијата
Одделот за Индукциона хемотерапија и интензивно лекување на малигните хематолошки заболувања
Оддел за лекување со трансплантација на хематопоетски матични клетки
Дијагностика и лекување на хематолошки заболувања во услови на Дневна болница во хематологијата
Амбулантско-поликлиничка дежност во хематологијата

За сите турнуси кои траат до два месеца ќе се врши проверка на знаење (колоквиум) според услови и посечена литература на Катедрата на високообразовната институција каде се изведува турнусот. Проверката на знаењето треба да се изврши најдоцна еден месец по завршување на турнусот, а специјализантиот треба да го положи најдоцна до завршување на наредниот турнус



Институт за епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика,
Медицински факултет, Универзитет "Св. Кирил и Методиј" Скопје

ВРЕМЕ НА ТРАЕЊЕ, ПЛАН И ПРОГРАМА НА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈА ПО ЕПИДЕМИОЛОГИЈА

Специјалистичкиот стаж трае 36 месеци

Епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика	26
Микробиологија и паразитологија	3
Инфективни болести и фебрилни состојби	3
Фамилијарна медицина	2
Изработка на специјалистички труд	2

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
Прва и втора година	Задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти – Научно истражувачка работа – Донесување на клиничка одлука – Комуникациски вештини – Јавно здравство – Способност за стекнување и пренесување на знаење – Етика и прописи – Промоција на здравјето

План по години	Настава (часови)	Стаж (месеци)	Стажот се изведува во установи што вршат дејност по:
Прва година			
I. Биостатистика со медицинска информатика	Вкупно 49	Вкупно 6	Епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика
I – 1 Дескриптивна и инференцијална статистика	11	2	
I – 2 Демографска и витална статистика и медицинска информатика	12	2	
I – 3 Статистика и информатика во пракса	26	2	
II. Општа епидемиологија	Вкупно 90	Вкупно 6	Епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика
II – 1 Општа епидемиологија – прв дел	30	2	
II – 2 Општа епидемиологија – втор дел	30	2	
II – 3 Општа епидемиологија –трет дел	30	2	
Втора година			
I. Инфектологија	Вкупно 20	Вкупно 3	Инфективни болести и фебрилни состојби
I – 1 Инфектологија – теоретски дел	12	2	
I – 2 Инфектологија – практичен дел	8	1	
II. Микробиологија со паразитологија	Вкупно 24	Вкупно 3	Микробиологија и паразитологија
II – 1 Микробиологија – теоретски дел	12	1	
II – 2 Микробиологија – практичен дел	12	2	



Институт за епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика,
Медицински факултет, Универзитет "Св. Кирил и Методиј" Скопје

III. Фамилијарна медицина	Вкупно 10	Вкупно 2	Фамилијарна медицина
III – 1 Фамилијарна медицина	10	2	
IV. Специјална епидемиологија-прв деп	Вкупно 30	Вкупно 4	Епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика
IV – 1 респираторни заразни болести	15	2	
IV – 2 цревни заразни болести	15	2	
Трета година			
I. Специјална епидемиологија-втор деп	Вкупно 67	Вкупно 10	Епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика
I – 1 контактни заразни болести	13	2	
I – 2 трансмисивни заразни болести	13	2	



Институт за епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика,
Медицински факултет, Универзитет "Св. Кирил и Методиј" Скопје

I – 3 природноогнишни болести и зоонози	13	2	
I – 4 хронични незаразни заболувања	13	2	
I – 5 интервентна епидемиологија	15	2	
II. Изработка на специјалистички труд	Вкупно 20	Вкупно 2	Епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика
Изработка на специјалистички труд	20	2	
Вкупно	310	36	

2.1. Програма - теоретски дел

	Предмети	Број на часови
I	Биостатистика со медицинска информатика	
1	Дескриптивна анализа	1
3	Распределба на фреквенциите и веројатноста	1
4	Хипотези (t – тест)	1
5	Анализа на варијанса	1
6	Pearsonov χ^2 – тест	1
7	Регресиона анализа и линеарна корелација	1
8	Мерки на корелација базирани на рангирани податоци	1
9	Непараметарски тестови – независни примероци	1
10	Непараметарски тестови – зависни примероци	1
11	Испитување на динамика на појавите	1
12	Анализа на времето на преживување	1
13	Демографска статистика	4
14	Витална статистика	3
15	Медицинска информатика	5
	Вкупно	23
II	Општа епидемиологија	
1	Цели и историја на епидемиологијата	2
3	Епидемиолошки методи (дескриптивен, аналитички и експериментален)	15
4	Показатели на заболувањата, нарушувањето на здравјето и смртност	3
5	Епидемиски процес	2
6	Епидемиолошки модели	2
7	Настанување на инфекцијата и заразните болести	2
8	Механизам на настанување и пренесување на заразните болести	2
9	Превенција на болестите и нарушување на здравјето	2
10	Епидемиолошки надзор	2
11	Елиминација и ерадикација на заразните заболувања	2
12	Имунизација, серопротекција и хемиопротекција	4
13	Дезинфекција, дезинсекција и дератизација	2
14	Интрахоспитални инфекции	5
15	Епидемиолошки доктрини на воените судири и вонредните состојби	6
16	Клиничка епидемиологија	12
	Вкупно	63
III	Специјална епидемиологија	
1	Епидемиолошки карактеристики на респираторни заразни болести	10
2	Епидемиолошки карактеристики на цревни заразни болести	10
3	Епидемиолошки карактеристики на контактни заразни болести	10
4	Епидемиолошки карактеристики на трансмисивни заразни болести	10
5	Епидемиолошки карактеристики на природноогнишни заразни болести	10
6	Епидемиолошки карактеристики на зоонози	10
7	Епидемиолошки карактеристики на хронични незаразни заболувања	10
8	Интервентна епидемиологија	6
	Вкупно	76



Институт за епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика,
Медицински факултет, Универзитет "Св. Кирил и Методиј" Скопје

IV	Инфектологија	
1	Функционирање и работата на инфективните одделенија	4
2	Модерна дијагностика и терапија на заразните болести	4
3	Протокол за работа со пациенти со заразни заболувања	4
	Вкупно	12
V	Микробиологија со паразитологија	
1	Бактериологија	1
2	Вирусологија	1
3	Паразитологија	1
4	Имунологија	1
5	Лабораториски техники	1
6	Земање, чување и праќање на материјал	1
	Вкупно	6
VI	Фамилијарна медицина	
1	Знаења, ставови и вештини во ПЗЗ	2
2	Превентивни програми во Р.Македонија	2
3	Имунизација, серопротекција и хемиопротекција	2
	Вкупно	6

2.2. Програма – практичен дел

	Предмети	Број на часови
I.	Биостатистика со медицинска информатика	
1	Индекси на динамика	2
2	Модус и медијана	2
3	Проценка на параметри на примерок	2
4	Студентов t-тест	2
5	χ^2 -тест	2
6	Корелација	2
7	Линеарен тренд на временските серии	2
8	Сезонски индекс	2
9	Демографската и виталната статистика – примери од пракса	3
10	Употреба на информатичка технологија вклучувајќи онлајн бази	3
11	Базична обука со компјутерски статистички програм	4
	Вкупно	26
II.	Општа епидемиологија	
1	Проценка на ризик за појава на одредена болест	2
2	Правилници и закони од доменот на епидемиологијата	3
3	Валидност и сигурност на дијагностички тестови	3
4	Интрахоспитални инфекции – примери од пракса	3
5	Семинарска тема – изработка и презентација	6
6	Изработка на научен труд за публикување	10
	Вкупно	27
III.	Специјална епидемиологија	
1	Анализа, дизајн и имплементирање на системи за следење	2
2	Планирање и развивање на истражување на случај на епидемија	2
3	Обработка на примери на хидрични епидемии	3
4	Обработка на примери на алиментарни епидемии	3
5	Обработка на примери на аерогени епидемии	3
6	Обработка на примери на трансмисивни епидемии	3
7	Обработка на примери на контактни епидемии	3
8	Презентирање на резултати од согледувања и анализи и давање на препораки до релевантните авторитети	2
	Вкупно	21



Институт за епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика,
Медицински факултет, Универзитет "Св. Кирил и Методиј" Скопје

IV.	Микробиологија	
1	Протокол за работа со инфективен материјал	1
2	Садење и пресадување	1
3	Боене	1
4	Микроскопирање	1
5	Серолошки анализи	1
6	Интерпретација на резултати	1
	Вкупно	6
V.	Инфектологија	
1	Техника на преглед и анамнеза на пациент со заразно заболување	1
2	Поставување на дијагноза на инфективен болен	2
3	Одредување на терапија на инфективен болен	2
4	Следење на ефектите на терапијата на инфективен болен	2
	Вкупно	8
VI.	Фамилијарна медицина	
1	Медицина базирана на докази	4
	Вкупно	4

ПЛАН И ПРОГРАМА ЗА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈА ПО ИМУНОЛОГИЈА

1. НАСТАВЕН ПЛАН И ПРОГРАМА ЗА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈАТА ПО ИМУНОЛОГИЈА

Специјалистичкиот стаж трае 48 месеци

1.	Институт за имунобиологија и хумана генетика (ИИБХГ)	17 месеци
2.	Институт за трансфузиона медицина (ИТМ)	5 месеци
3.	Интерна медицина	8 месеци
4.	Педијатрија	4 месеци
5.	Микробиологија и паразитологија	1,5 месец
6.	Хематологија	2 месеци
7.	Дерматовенерологија	1,5 месец
8.	Инфективни болести	1 месец
9.	Неврологија	1 месец
10.	Гинекологија и акушерство	1 месец
11.	Офталмологија	1 месец
12.	Оториноларингологија	1 месец
13.	Радиотерапија и онкологија	0,5 месец
14.	Медицина на труд	0,5 месец

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи

Прва и втора година	Задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти – Научно истражувачка работа – Донесување на клиничка одлука – Комуникациски вештини – Јавно здравство – Способност за стекнување и пренесување на знаење – Етика и прописи – Промоција на здравјето
----------------------------	---

2. ПЛАН И ВРЕМЕТРАЕЊЕ НА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈАТА ПО ИМУНОЛОГИЈА

	Настава (часови)	Стаж (месеци)	Стажот се изведува во установа што врши дејност по
1. Општи компетенции	20	2	ИИБХГ

2. Вроден имун одговор	20	2	ИИБХГ
3. Б и Т клеточен имун одговор	20	2	ИИБХГ
4. Имуни ефекторни механизми	10	1	ИИБХГ
5. Имуни реакции кај здрави и болни луѓе	30	1	ИИБХГ
6. Експериментална имунологија	10	2	ИИБХГ
7. Имуногенетика	60	3+3	ИИБХГ + ИТМ
8. Имуни реакции кон крв и крвни деривати	20	2	ИТМ
9. Имун одговор кон микроорганизмите	20	1,5	Микробиологија
10. Имунолошка дијагностика	10	4	ИИБХГ
11. Имунолошки заболувања кај деца	30	4	Педијатрија
12. Системски имунолошки заболувања	15	2	Ревматологија
13. Имунолошки заболувања на кожата	15	1,5	Дерматовенерологија
14. Имунолошки заболувања во хематологијата	20	2	Хематологија
15. Имунолошки заболувања на ендокриниот систем	5	1	Ендокринологија
16. Имун одговор при инфективни заболувања	10	1	Инфективни болести
17. Имунолошки заболувања на дишните органи и алергии	10	2	Пулмологија
18. Имунолошки заболувања на бубрезите	20	2	Нефрологија
19. Имунолошки заболувања на Гастроинтестиналниот тракт	5	1	ГЕХ
20. Имунолошки заболувања на очите	3	1	Офталмологија
21. Имунолошки заболувања на уво, нос и грло	3	1	ОРЛ

22. Имунолошки заболувања на нервниот систем	5	1	Неврологија
23. Имунологија на репродуктивниот систем	10	1	Гинекологија и акушерство
24. Имунологија на тумори	5	0,5	Радиотерапија и онкологија
25. Професионални имунолошки заболувања	4	0,5	Медицина на труд
26. Изборен дел и Изработка на специјалистички труд		3	според интерес и вработување
вкупно	380	48	

2.1 Програма на специјализација

2.1.1. Теоретски дел

1.	Општи компетенции
	1. Медицинска етика и деонтологија
	2. Вештина на комуникација со пациентите, колегите и други стручни лица – комуникациски вештини
	3. Дефинирање, прибирање и правилно документирање на релевантни податоци
	4. Разбирање на важноста на научниот пристап на струката и учество во научноистражувачка работа со почитување на етичките начела
	5. Примена на принципите на медицина заснована на докази
	6. Важност за водење на медицинска документација, ефикасност во документирањето и примена на важечките прописи
	7. Тимско работење, координирање на приоритети и ефикасно делување во мултидисциплинарни тимови
	8. Познавање на здравствената регулатива, поврзана со специјализацијата и заштита на правата на пациентите
	9. Познавање на текот, распоредот и контролата на работните процеси и основи на управувањето со ресурсите, особено финансиските
	10. Мерки на сигурност во лабораторија
	11. Стерилизација и дезинфекција
	12. Ракување и складирање на биолошки примероци
	13. Обезбедување на систем за квалитет
2.	Вроден имун одговор
	1. Надворешна одбрана кон предизвикувачите
	2. Фагоцитните клетки ги убиваат микроорганизмите
	3. Комплементот учествува во фагоцитозата
	4. Комплементот учествува во акутната воспалитена реакција

	5. Белковините на акутна фаза се зголемуваат при инфекција
	6. Интерлеукини (IL1, IL-6 ...)
	7. Туморски некрозни фактори
	8. Интерфероните ја инхибираат репликацијата на вирусите
	9. Сосирување на крвта, воспаление и одбрана
	10. Тромбоцитни атхезивни молекули
	11. Еикозаноиди и липидни медијатори
	12. Клетки природни убијци - КПУ (биологија на КПУ; КПУ во хематопоезата; КПУ во бактериска инфекција; КПУ во вирусни инфекции; КПУ во трансплантација; КПУ во туморската биологија; КПУ во бременоста)
	13. Макрофаги (биологија на макрофагите, молекуларна основа на макрофагната активација, макрофагите во контрола на хематопоеза, макрофагите во вирусна инфекција, макрофагите во бактериска инфекција, макрофагите во паразитна инфекција, макрофагите во автоимунитетите и примарните имунодефицити, макрофагите во туморска имунологија, макрофагите во кардиоваскуларен систем и во ЦНС).
	14. Неутрофили (неонатално созревање, кинетика и функција; неутрофилни рецептори имодулација на имуниот одговор; пренесување сигнал; фагоцитоза и убивање).
	15. Неутрофилни нарушувања (неутрофилна дисфункција; вродени неутрофилни недостатоци; неутрофилно остварено ткивно оштетување; терапевтска модулација на неутрофилите).
3.	Б и Т клеточен имун одговор
	1. Клетки и органи во имуниот систем
	2. Антигени
	3. Имуноглобулини: структура и функција
	4. Реакции антиген: противтело
	5. Организација и експресија на имуноглобулинските гени
	6. Б клеточно созревање, активација и диференцијација
	7. Антигена обработка и прикажување
	8. Т клеточен рецептор
	9. Т клеточно созревање, активација и диференцијација
4.	Имуни ефекторни механизми
	1. Цитокини
	2. Комплементен систем
	3. Леукоцитна миграција и воспаление
	4. Клеточно остварен имун одговор
	5. Хуморално остварен имун одговор
5.	Имуни реакции кај здрави и болни луѓе
	1. Вакцини
	2. "Вродени" реакции на преосетливост
	3. Тип 1 преосетливост
	4. Тип 2 преосетливост
	5. Тип 3 преосетливост
	6. Тип 4 преосетливост
	7. Автоимунитет
	8. Вродени и стекнати имуни недостатоци
	9. Туморска имунологија

6.	Експериментална имунологија
	1. Поттикнување и откривање на имуниот одговор
	2. Мерење и употреба на антителата
	3. Испитување на лимфоцитите
	4. Анализа на имуниот одговор во интактен организам
	5. Манипулации на имуниот систем
	6. Култура на клетки и ткива.
7.	Имуногенетика
	1. ХЛА систем (СМН): Вовед, историски развој на сознанијата, генетски комплекс, крвна група, улога во трансплантација, трансфузија, антропологија, имуна одбрана, актуелни сознанија.
	2. H-2 систем: Модел кај глувци, сличности со човек.
	3. СМН кај животни: Амфибии, птици, цицачи.
	4. Генетика на ХЛА систем: Гени од I-класа, локуси, дистрибуција, структура и нивни производи.
	5. Генетика на ХЛА систем: Гени од II-класа, локуси, дистрибуција, структура и нивни производи.
	6. Генетика на ХЛА систем: Гени од III-класа, локуси, дистрибуција, структура и нивни производи. Други гени локализирани во ХЛА регија.
	7. Гени од ХЛА во антропологија и еволуција: Антрополошка распределеност, динамика на популации, полиморфизам и еволуција.
	8. Улога на ХЛА систем во имунологијата: Распознавање свое/туѓо, Т клеточен рецептор и помагачки молекули, презентација на пептиди, клеточен пролиферативен одговор, клеточен цитотоксичен одговор.
	9. Улога на ХЛА систем во имунологијата: Тимусна селекција на лимфоцити, суперантигени, противканцерозно преживување, генетска контрола, вакцинација, одомаќинети гени.
	10. Алоген имун одговор: Алоген Т одговор, распознавање директно и индиректно. МЛР, ЦМЛ.
	11. Улога во гестацијата: Дистрибуција во трофобласт, мајка/татко/фетус, стерилитет, абортус. Клеточен и хуморален одговор. Вештачење татковство.
	12. Улога во трансфузиологијата: Дистрибуција на крвни клетки, политрансфундираност. Тромбоцитни и леукоцитни трансфузии.
	13. Пресадување: Избор пар дарител / примател, компатибилност, вкрстена проба, имунотолеранција, трансфузиски протокол. Отфрлање.
	14. Пресадување: Пресадување на бубрег и други органи. Пресадување на коскена срцевина. Реакција калем против домаќин. Имуносупресија.
	15. ХЛА и болести: Генетски врски, асоцијации. Автоимуни болести, системски болести, малигни болести, алергиски, невролошки. и др.
	16. Иmun одговор кон ткивни трансплантати.
8.	Имуни реакции кон крв и крвни деривати
	1. Имунологија на еритроцитите
	2. ABO, Kell, Lewis, Lu, MNS и P крвни групи
	3. Резус (Rh) крвно групен систем
	4. Еритроцитни автоантитела

	5. Еритроцитна неподносливост <i>in vivo</i>
	6. Хемолитички трансфузиски реакции
	7. Хемолитичко заболување на фетус и новородено
	8. Имуни реакции кон леукоцити
	9. Имуни реакции кон тромбоцити
	10. Имуни реакции кон крвни продукти
9.	Имун одговор кон микроорганизмите
	1. Интеракција на микроорганизмот и домаќинот во патогенезата на инфекциите.
	2. Неспецифична и специфична одбрана на површината на телото, посебни одбрамбени механизми на слузокожите на системите: респираторен, дигестивен систем, урогенитален систем, очи и други, одбраната ткивата и крвта - конститутивна, неспецифична одбрана; индуцирана одбрана со антитела, активирани макрофаги и цитотоксични Т клетки, фактори од кои зависи одбраната; Одбрана од бактериски инфекции; Одбрана од вирусни инфекции Одбрана од микотични инфекции; Одбрана од протозои и хелминти
	3. Механизми на патогеност и вируленција; Фактори на вируленција кои се одговорни за колонизацијата и инвазија на површината на телото, орофаринкс, респираторен тракт, гастро-интестинален тракт, урогенитален тракт, конјунктиви и други слузокожи; Манифестации кои се јавуваат непосредно по колонизацијата.
	4. Интеракција на микроорганизмот со фагоцитите и механизми на опстојување и ослободување од фаголизозомот.
	5. Елиминирањето од организмот на домаќинот, механизми на латенција, перзистенција со исфрлање на микроорганизмот надвор од домаќинот, перзистенција без исфрлање на микроорганизмот.
	6. Реакции на микроорганизмот на имуниот одговор на домаќинот: Имун одговор со создавање антитела; Т клеточен имун одговор, Толеранција, имуносупресија, присуство на микроорганизмите на достапни места за имуниот систем, индукција на неефикасни антитела, антитела кон растворливите антигени, антигенски варијации на микроорганизмот.
	7. Генетски основи на детерминација на вируленцијата. Гени за регулација на вируленцијата.
	8. Експериментални модели за испитување интеракцијата на микроорганизмот и домаќинот, Дизајнирање на експерименталниот систем. Мерење на вируленцијата. Идентификација на потенцијалните фактори на вируленција. Експерименти <i>in vivo</i> , експерименти <i>in vitro</i> .
	9. Патогенеза на инфекции по системи и органи. Патогенеза на инфекциите во респираторниот тракт, урогениталниот тракт, дигестивниот тракт, септични состојби, меките ткива, коските и зглобовите, централниот нервен систем и менингите.
	10. Вакцини и други начини за модулација на имуниот одговор: фактори на вируленција и рационално дизајнирање на вакцините особини на добра вакцина, пасивна имунизација, други имуностимулатори.
	11. Тестирање на специфични микробни антигени во патолошките материјали.
	12. Испитување на специфични микробни антиген-специфични антитела.
	13. Визуелизација или детекција на антиген - антитело реакциите.
10.	Имунолошка дијагностика
	1. Заштитни мерки во имунолошката лабораторија.
	2. Основни серолошки дијагностички методи.
	3. Аглутинациски дијагностички методи.
	4. Преципитациони методи во имунодијагностиката.

	5. Електрофорезни техники.
	6. Обележувачки методи во имунолошките одредувања.
	7. Автоматизирани мунодијагностички методи.
	8. Комплементна фиксација. Неутрализирачки процедури. Криоглобулини.
	9. Молекуларнобиолошки техники во имунологијата.
	10. Имунодијагностицирање реакции на преосетливост.
	11. Имунодијагностицирање имунопролиферативни заболувања.
	12. Имунодијагностицирање автоимун заболувања.
	13. Имунодијагностицирање на системски еритематозен лупус.
	14. Имунодијагностицирање ревматски артрит.
	15. Имунодијагностицирање на пресадување.
	16. Имунодијагностицирање на тумори.
	17. Имунолошки дијагностички процедури во стоматологијата.
11.	Имунолошки заболувања кај деца
	11.1. Имунолошки развојни особености на фетусот и однос мајка-плод.
	11.2. Карактеристики на имунолошките реакции кај недоносено и новородено.
	11.3. Вродени имунодефиценции - клиничко сомнение и дијагностички алгоритам.
	11.4. Вродени пореметувања на фагоцитниот систем.
	11.5. Вродени пореметувања на комплементниот систем.
	11.6. Вродени пореметувања на клеточниот имун одговор.
	11.7. Вродени пореметувања на противтелниот имун одговор.
	11.8. Комбинирани пореметувања на клеточниот и противтелниот имун одговор.
	11.9. Слизкокожен имун одговор.
	11.10. Имунолошки карактеристики на хумано млеко и улога на доењето во зреењето на имуниот систем.
	11.11. Исхрана на детето, нејзини пореметувања и влијание врз имунолошките функции.
	11.12. Имунизација.
	11.13. Имунолошки одговор при инфекција.
	11.14. Системски имунолошки одговор.
	11.15. Орган - локализиран имунолошки болести во детска возраст.
	11.16. Имунолошки систем и неоплазми.
	11.17. Влијание на стрес, траума, хируршки интервенции и анестезија врз имуниот систем на детето.
	11.18. Имунолошки интервенции во детска возраст.
	<i>Клиничка алергологија во детска возраст</i>
	11.19. Физиопатологија на имуноглобулин Е одговорот кај дете.
	11.20. Атописки бол ести - етиопатогенеза и тераписки перспективи.
	11.21. Клиничко сомнение за алергиска болест и дијагностички алгоритам.
	11.22. Атописки дерматит.
	11.23. Уртикарија и ангиоедем.
	11.24. Алергија на храна.
	11.25. Алергиски манифестации причинети од протеини на кравје млеко.
	11.26. Астма во детска возраст.
	11.27. Превенција и лекување на алергиски болести кај дете.

12.	Системски имунолошки заболувања
	1. Имунолошки нарушувања на вроден и стекнат имун систем (вродени и стекнати имунодефицити).
	2. Автоимун системски заболувања (ревматоиден артрит, СЛЕ, полимиозит, Сјегренов синдром, прогресивна системска склероза, болест на Бечет).
	3. Васкулити со имунолошка основа.
13.	Имунолошки заболувања на кожата
	1. Имунолошки заболувања на кожата.
	2. Алергиски заболувања на кожата (алергиски дерматит, atopиски дерматити, професионални дерматози).
	3. Уртикарија и ангиоедем.
	4. Нутритивна алергија.
	5. Медикамнетозна алергија
	6. Алергија на инсекти
	7. Анафилактичен шок и други итни состојби во алергологијата
	8. Псевдоалергиски заболувања
14.	Имунолошки заболувања во хематологијата
	1. Автоимун заболувања во хематологија
	2. Малигни заболувања во хематологија
	3. Трансплантација на коскена срцевина
	4. Регистер на дарители за матични хематопоеитични клетки
	5. Имунолошка терапија во хематологија
15.	Имунолошки заболувања на ендокриниот систем
	1. Автоимун ендокрин заболувања (тироидна жлезда, панкреас, надбубрег, полови органи, хипофиза и други).
16.	Имун одговор при инфективни заболувања
	1. Имун одговор при инфекции кон бактерии, вируси
17.	Имунолошки заболувања на дишните органи и алергии
	1. Алергиски заболувања на респираторниот систем (алергиски ринит, риносинусит, бронхијална астма, хиперсензитивен пневмонит, АРДС, еозинофилни белодробни синдроми).
18.	Имунолошки заболувања на бубрезите
	1. Имунолошки заболувања на бубрег.
	2. Листа на чекање за бубрежна трансплантација
	3. Трансплантација на бубрези, избор на пар дарител-примател
	4. Имуносупресивна терапија при трансплантација на бубрези
	5. Отфрлање и терапија при отфрлање на трансплантиран бубрег
	6. Долгорочно следење, контроли и анализа на преживување
19.	Имунолошки заболувања во гастроинтестиналниот тракт
	1. Преосетливост на храна

	2. Автоимуни заболувања на желудник, хепар, панкреас
	3. Целијакија
	5. Улцеративен колитис
20.	Имунолошко заболувања на очите
	1. Имунолошки заболувања на очите.
	2. Алергиски заболувања на очите (алергиски конјуктивит, кератит и слично).
21.	Имунолошко заболувања на уво, грло и нос
	1. Имунолошки заболувања на увото, грлото и носот.
	2. Алергиски заболувања на увото, грлото и носот.
22.	Имунолошки заболувања на нервниот систем
	1. Имунолошки заболувања на нервниот систем од антитета
	2. Имунолошки заболувања на нервниот систем од клеточен тип
23.	Имунологија на репродуктивниот систем
	1. Имунолошки заболувања во гинекологијата.
	2. Повторувачки абортуси.
	3. Стерилитет.
24.	Имунологија на тумори
	1. Со вирус поттикнати Т-клеточни малигни заболувања
	2. Туморска имунологија.
25.	Професионални имунолошки заболувања
	1. Професионални имунолошки заболувања.
	2. Професионални алергиски заболувања.

2.1.2. Практичен дел со број на изведби потребни за комплетирање на турнусите од практичната настава

1. Општи компетенции	
1.1. Ракување со примероци / мостри	Број
- Земање, ракување, складирање	20
- Примероци со висок ризик – земање, ракување, складирање	5
- Ракување со медицински отпад	5
1.2. Медицинска документација и осигурување на квалитет	
- Стандардни оперативни постапки (СОП) – пишување и ажурирање	5
- Медицински записи – подготвување, складирање, пребарување	20
- Определување на контролни вредности, внатрешна и надворешна контрола	5
- Надзор над лабораторијата	5
1.3. Мерки на сигурност во лабораторијата	

- Управување и надзор на ризици	3
- Правилник за заштита и сигурност на работа – обработка и анализа	1
- Дезинфекција и деконтаминација	1
- Заштита од биолошка контаминација, јонизирачко зрачење – анализа	1
1.4. Основна лабораториска опрема	
- Контрола на потрошувачката – рационална употреба на ресурси	10
- Калибрација на инструменти и приборот	10
1.5. Основни лабораториски процеси	
- Пипетирање	50
- Вагање	5
- Центрифугирање	50
- Подготовка на пуфери и медиуми	5
1.6. Вештини на комуникација	
- Комуникација со пациенти и нивните семејства	20
- Комуникација со колеги и други стручни лица	20
1.7. Примена на принципите на медицина заснивана на докази	
- Избор и критичка проценка на лабораториски тестови	5
- Проценка на техничка и дијагностичка изведливост на лабораториски докази	5
- Проценка на клиничка корист на лабораториските тестови	5
1.8. Здравствена регулатива и правата на пациентите	
- Анализа на тековните здравствени регулативи	1
- Закон за права на пациенти – анализа	1
2. Вроден имун одговор	
1. Отстранување честички од ретикулоендотелниот систем	5
2. Квантитативен нитроблу тетразолиум тест	20
3. Испитување интраклеточна бактерицидна <i>in vitro</i>	5
4. Лизозимска активност	5
5. НК клетки – број и активност	5
3. Б и Т клеточен имун одговор	
1. Канилирање на ductusthoracicus и собирање на лимфоцити	3
2. Клетки во имуниот систем: двоене лимфоцити на градиент на густина; магнетно сепарирање на Т и Б лимфоцити, определување на проценти на лимфоцитни субпопулации	20
3. Директен антиглобулински тест; индиректен антиглобулински тест	20
4. Структура и функција на антитела: изолирање на ИгГ од серум; имуноелектрофореза	10
4. Имуни ефекторни механизми	
1. Испитување CH50 и минимум хемолитичка доза	10

	2. Броење имуноглобулин М секретирачки спленоцити	5
	3. Определување циркулирачки имуни комплекси (ЦИК)	30
	4. Определување на цитокини во хумани телности	5
	5. Митоген одговор на лимфоцити (ЛТТ)	5
	6. Мешана лимфоцитна култура (МЛЦ)	5
5.	Имуни реакции кај здрави и болни луѓе	
	1. Реакција калем против домаќин кај Ф1 хибрид со внес од родителски клетки	1
	2. Анафилактична преосетливост ин витро (тип 1 преосетливост)	5
	3. Инхибиторен тест за миграција на макрофаги (тип 4 преосетливост)	5
6.	Експериментална имунологија	
	1. Примарни лимфоидни клеточни култури	5
	2. Клонирани лимфоидни клеточни линии	1
	3. Молекуларна имунологија – изолација на ДНК	50
	4. Молекуларна имунологија – PCR	50
7.	Имуногенетика	
	1. Типизација на антиген од локусите A, B, C (серолошка)	10
	2. Типизација на антиген од локусите A, B, C, DR, DQ (молекуларна – SSO, SSP)	50
	3. Типизација на антиген од локусите A, B, C, DR, DQ (молекуларна - xMAP)	50
	4. Испитување на ХЛА антители – откривање и идентификација	
	5. Вкрстена проба и интерпретација.	25
	6. Избор на компатибилен пар дарител-примател	25
	7. ХЛА и болести – определување на релативен ризик и интерпретација	50
	8. Полиморфизам на цитокинските гени	25
	9. Полиморфизам на КИР гени.	25
8.	Имуни реакции кон крв и крвни деривати	
	1. Откривање еритроцитни антигени - изведба, принцип и толкување	50
	2. Откривање на еритроцитни антители - изведба, принцип и толкување	50
	3. Противглобулински тестови - изведба, принцип и толкување	50
	4. Ензимски тестови - изведба, принцип и толкување	50
	5. Одбирање компатибилна крв - изведба, принцип и толкување	20
	6. Пострансфузиски реакции на крв и крвни продукти - анализа и постапка за спречување	10
	7. Хемовиелност - принцип и толкување	10
9.	Имун одговор кон микроорганизмите	
	1. Идентификација на микроорганизмите со докажување на антигените	5
	2. Мерење на вируленцијата, идентификација на потенцијалните фактори на вируленција на микроорганизмите ин витро и <i>in vivo</i>	5
	3. Испитување на способноста на микроорганизмот за колонизација	5
	4. Принципи на изведување на тестовите на хемаглутинација, инхибиција на хемаглутинација, аглутинација, преципитација, гелдифузија, неутрализација и латекс тестови и нивна конкретна примена	5
	5. Принципи на изведување на тестовите на врзување на комплемент и	5

	имобилизација и нивна конкретна примена	
10.	Имунолошка дијагностика	
	1. Белковини на акутна фаза	30
	2. Интерлеукини и интерферони	30
	3. Луминометрија	30
	4. Турбидиметрија	30
	5. Нефелометрија	30
	6. Индиректна имунофлуоресценција	30
	7. Проточна цитометрија (противтромбоцитни антитела, лимфоцитна фенотипизација и др.).	15
	8. Електроимунодифузија и агарозна електрофореза (KIкy, K2, имуноглобулински потклази, олигоклонски имуноглобулини и др.).	5
	9. Имунолошки методи со лимфоцитна микроцитотоксичност.	5
	10. Одредување автоантитела со ЕЛИСА.	100
	11. Одредување вкупен и специфичен ИгЕ, ИгГ и ИгА со ЕЛИА.	50
	12. Направени <i>in vivo</i> тестови за дијагноза на алерии кај возрасни и деца	50
	13. Дијагностички постапки во стоматологијата (серолошки и генетски).	10
	14. Имунолошка дијагностика на дијабет и толкување.	15
	15. Дијагностика на автоимун заболувања на ендокриниот систем и толкување.	50
	16. Дијагноза на хемокроматоза и толкување.	25
	17. Тестови за дијагноза на интолеранција на храна и толкување.	50
	18. Складирање на матични клетки од папочна врвца.	5
	19. Имунолошки испитувања за автоимун хепатити и толкување.	25
	20. Пред трансплантациски испитувања кај пациент и дарител на бубрег, коскена срцевина и црн дроб и толкување.	40
	21. Имунолошка дијагностика на ревматски артритис, СЛЕ, васкулити, Sjorgen, Behcet, Bechterew синдром и толкување.	50
	22. Имунолошки постапки во дијагнозата на стерилитетот и повторувачките абортуси и толкување.	50
11.	Имунолошки заболувања кај деца	
	1. Имунолошки специфичности кај детето - препознавање и толкување.	40
	2. Вродени имуни недостатоци - дијагноза и лекување.	10
	3. Имунолошка дијагностика кај детето - карактеристики, препознавање и толкување.	50
	4. Имуна терапија кај деца.	20
	5. Вакцинација.	30
12.	Системски имуни заболувања	
	1. Прегледи, дијагноза и терапија на пациенти со автоимун ревматски заболувања.	80
	2. Прегледи, дијагноза и терапија на пациенти со автоимун системски заболувања.	40
13.	Имунолошки заболувања на кожата	
	1. Амбулантски прегледи, обработка на пациенти.	30
	2. Кожни тестови.	40
	3. Хипосензитизација.	30
	4. Третман на алергиска реакција од убод на инсекти и контактен дерматитис.	30

14. Имунолошки заболувања на крвта		
1. Прегледи, дијагноза и терапија на автоимун хематолошки заболувања.		20
2. Прегледи, дијагноза и терапија на малигни хематолошки заболувања.		20
3. Трансплантација на коскена срцевина со периферни матични клетки и нивно издвојување.		10
4. Имунолошка терапија при трансплантација на коскена срцевина.		10
5. Дијагноза и терапија на GVHD.		5
6. Долгорочно следење и контроли на трансплантиран пациент со коскена срцевина.		20
15. Имунолошки заболувања на ендокриниот систем и метаболизмот		
1. Автоимун заболувања на тироидеата - преглед, дијагноза и терапија.		15
2. Автоимун дијабет - преглед, дијагноза и терапија.		15
3. Други автоимун ендокрини заболувања (панкреас, надбубрег, полови органи, хипофиза и други) - преглед, дијагноза и терапија.		15
16. Имунолошкиот систем и инфекции		
1. Амбулантски прегледи, обработка и прием на пациенти.		30
2. Имунолошка дијагностика и лекување на инфективни заболувања.		30
3. Дијагноза и лекување на стекнати имуни недостатоци.		10
17. Имунолошки заболувања на дишните органи и алеролошки заболувања		
1. Прегледи, дијагноза и терапија на пациенти со астма.		60
2. Функционални белодробни тестови - толкување и терапија.		20
3. Алерген специфична имунотерапија.		40
18. Имунолошки заболувања на бубрезите		
1. Прегледи, дијагноза и терапија на имуни заболувања на бубрези.		50
2. Прегледи на пациенти со ХБИ и подготовка за трансплантација.		20
3. Имуносупресивна терапија при трансплантација – избор, дозирање, следење.		20
4. Дијагноза и терапија на отфрлање на трансплантат.		5
5. Долгорочно следење и контроли на трансплантиран пациент.		20
19. Имунолошки заболувања на гастроинтестиналниот систем		
1. Преглед, дијагноза и терапија на автоимун заболувања поврзани со преосетливост на храна.		15
2. Преглед, дијагноза и терапија на гастроинтестинални заболувања кои предизвикуваат имун недостаток		15
3. Преглед, дијагноза и терапија на имунолошки заболувања на дебелото црево.		15
4. Преглед, дијагноза и терапија на автоимун заболувања на ГИТ.		15
20. Имунолошки заболувања на очите		
1. Амбулантски прегледи на пациенти со имуни конјуктивитиси и терапија.		15
2. Конјуктивални алерген провокациски тестови.		10
21. Имунолошки заболувања на уво, грло и нос		
1. Амбулантски прегледи, обработка и терапија на пациенти со имунолошки		25

	заболувања.	
	2. Риноскопија - дијагностичка метода и терапија.	20
22.	Имунолошки заболувања на нервниот систем	
	1. Амбулантски прегледи, обработка на пациенти.	15
	2. Дијагностика и лекување на радикулопатии.	15
	3. Автоимуни неуропатии – дијагноза, обработка, анализа и терапија.	15
23.	Имунологија на репродуктивниот систем	
	1. Дијагностика на стерилитет – преглед, дијагноза и терапија.	40
	2. Повторувачки абортуси - преглед, дијагноза и терапија.	40
	3. Имунолошки проблеми во бременоста - преглед, дијагноза и терапија.	40
24.	Имунологија на тумори	
	1. Амбулантски прегледи, обработка и прием на пациенти.	10
	2. Туморски обележувачи - средство за дијагноза на малигни заболувања и следење на терапијата	5
	3. Молекуларна дијагностика на тумори - средство за дијагноза на малигни заболувања и следење на терапијата.	5
	4. Дијагноза на тумори по различни системи.	25
25.	Професионални заболувања	
	1. Амбулантски прегледи, обработка на пациенти.	15

**ВРЕМЕТРАЕЊЕ, НАСТАВЕН ПЛАН И ПРОГРАМА ЗА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈАТА
ПО КЛИНИЧКА ФАРМАКОЛОГИЈА**

Специјалистичкиот стаж трае 48 месеци

1. Фармакодинамија	2 месеци
2. Фармакокинетика	2 месеци
3. Основи на токсикологија	2 месеци
4. Фармакогеномика	2 месеци
5. Фармакокинетика кај посебни популациони групи (деца, постари лица, бременост, лактација, лица со патолошки состојби)	2 месеци
6. Мониторирање на концентрации на лекови	2 месеци
7. Индивидуализација на терапија	2 месеци
8. Клинички испитувања на лекови	2 месеци
9. Биоеквивалентност и биорасположивост на лекови	2 месеци
10. Анестезија и реанимација	1 месец
11. Фармакотерапија на болести кај деца	1 месец
12. Фармакотерапија на болести на дишни патишта	1 месец
13. Инфективни болести и нивна терапија	1 месец
14. Неврофармакологија	1 месец
15. Клиничка имунологија	1 месец
16. Фармакотерапија на болести на крвта	1 месец
17. Фармакотерапија на ендокрини заболувања	1 месец
18. Нефрологија и дијализа	1 месец
19. Фармакотерапија на малигни болести	1 месец
20. Психофармакологија	1 месец
21. Клиничка токсикологија	2 месеци
22. Фармакотерапија на болести на срце	2 месеци
23. Фармакотерапија на болести на дигестивен тракт	2 месеци
24. Фармакоепидемиологија и фармакоэкономика	1 месец
25. Фармаковигиланца	2 месеци
26. Фармацевтска легислатива	2 месеци
27. Рационална употреба на лекови	2 месеци
28. Изработка на специјалистички труд	6 месеци

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
Прва и втора година	Задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти – Научно истражувачка работа – Донесување на клиничка одлука – Комуникациски вештини – Јавно здравство – Способност за стекнување и пренесување на знаење – Етика и прописи – Промоција на здравјето

1.0 План

	Настава (часови)	Стаж (месеци)	Стажот се изведува во установи што вршат дејност по:
Прва година			
1. Фармакокинетика	15	2	претклиничка и клиничка фармакологија со токсикологија
2. Фармакодинамија	15	2	претклиничка и клиничка фармакологија со токсикологија
3. Основи на токсикологијата	10	2	претклиничка и клиничка фармакологија со токсикологија
4. Фармакогеномика	10	2	претклиничка и клиничка фармакологија со токсикологија
5. Фармакокинетика кај посебни популациони групи	15	2	претклиничка и клиничка фармакологија со токсикологија
6. Мониторирање на концентрации на лекови	15	2	претклиничка и клиничка фармакологија со токсикологија
Втора година			
1. Индивидуализација на терапија	10	2	претклиничка и клиничка фармакологија со токсикологија
2. Фармаковигиланца	25	2	претклиничка и клиничка фармакологија со токсикологија
3. Клинички испитувања на лекови	15	2	претклиничка и клиничка фармакологија со токсикологија
4. Анестезиологија и реанимација	6	1	анестезиологија и реанимација
5. Фармакотерапија на болести кај деца	6	1	педијатрија
6. Фармакотерапија на болести на дишни патишта	6	1	пулмоалергологија
7. Инфективни болести и нивна терапија	6	1	инфективни болести
8. Неврофармакологија	6	1	нервни болести
9. Клиничка имунологија	6	1	имунологија и хумана генетика
Трета година			
1. Фармакотерапија на болести на крвта	6	1	хематологија
2. Фармакотерапија на ендокрини заболувања	6	1	ендокринологија
3. Нефрологија и дијализа	6	1	нефрологија
4. Фармакотерапија на малигни болести	6	1	радиотерапија и онкологија
5. Психофармакологија	6	1	психијатрија
6. Клиничка токсикологија	12	2	токсикологија
7. Фармакотерапија на болести на срце	12	2	кардиологија
8. Фармакотерапија на болести на дигестивен тракт	12	2	гастроентерохепатологија
9. Фармако- епидемиологија и	6	1	епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика и

фармакоекономика			претклиничка и клиничка фармакологија со токсикологија
Четврта година			
1. Фармаковигиланца	12	2	претклиничка и клиничка фармакологија со токсикологија
2. Фармацевтска легислатива	12	2	претклиничка и клиничка фармакологија со токсикологија
3. Рационална употреба на лекови	12	2	претклиничка и клиничка фармакологија со токсикологија
4. Изработка на специјалистички труд		6	претклиничка и клиничка фармакологија со токсикологија
Вкупно	274	48	

2. ПРОГРАМА ЗА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈАТА ПО КЛИНИЧКА ФАРМАКОЛОГИЈА

2.1. Теоретска настава

ПРЕДМЕТ
• Фармакокинетика – Транспорт на лековите преку клеточните мембрани; начини на примена на лековите (перорално, парентерално, ректално, со инхалација, локално и др.), дигестивен систем (лигавица на уста, желудник, тенко црево, дебело црево, фактори од кои зависи интестиналната ресорпција), абсорпција преку белите дробови, преку кожа и др. видови. – Дистрибуција на лековите во крвта и врзување за плазматските протеини; дистрибуција во ткивата, врзување и депонирање, дистрибуција во мозок и плацентата, волумен на дистрибуција. – Места каде се одигрува биотрансформацијата на лековите; видови на метаболни реакции; фармаколошко значење на биотрансформацијата; фактори кои влијаат на биотрансформацијата; влијание на лековите врз биотрансформацијата. – Излучување преку бубрези, жолчка и други патишта; кинетика на елиминацијата (поим за биолошко полувреме, фреквенција на примена на лековите). – Кумулација на лековите и интеракции помеѓу лековите (синергизам и антагонизам) – Испитување на фармакокинетиката на лековите кај животни, значење на податоците добиени кај животни и нивна екстраполација на луѓе. • Фармакодинамија – Видови на фармакодинамски дејства – Специфичност и селективност на лекови – Видови на терапија (етиолошка, симптоматска) – Механизам на дејство на лековите, теории за рецепторите, регулација на рецептори, интеракции лек-рецептор, класификација на рецепторите, јонски канали, молекуларни принципи на дејството на лековите други механизми на дејство на лековите; сооднос доза и фармаколошки одговор; сооднос структура и фармаколошки одговор; јачина и ефикасност на лековите. – Фактори кои влијаат на дејствата на лековите: фармаколошки, биолошки, индивидуална осетливост, толеранција кон лековите, возраст, пол, телесна тежина, патолошки состојби. • Основи на токсикологијата – Акутна токсичност, – Токсичност по повеќекратна администрација – Токсичност врз процесите на репродукција – Мутагено и канцерогено дејство – Ефекти на токсичните материи во организмот – Можни патишта на експозиција на токсични материи

– Тестови за испитување на токсичноста и процена на ризикот (<i>In vivo</i> и <i>In vitro</i> испитувања) – Терапија на труења со лекови (специфична и супортивна)
• Фармакогеномика – Геномска основа на фармакогенетиката – Фармакогенетски истражувања – Фармакогенетиката во клиничката практика – Генска терапија
• Фармакокинетика кај посебни популациони групи – Фармакокинетика кај деца – Фармакокинетика кај постари лица – Фармакокинетика во бременост и лактација – Фармакокинетика кај лица со патолошки состојби
• Мониторирање на концентрации на лекови – Биолошки материјал за мониторирање на концентрации на лекови – Методи за мониторирање на концентрации на лекови – Клиничко значење на мониторирањето на концентрациите на лековите – Интерпретација на резултатите од мониторирањето
• Индивидуализација на терапија – Индивидуален пристап во дозирањето на лековите – Фактори на варијабилност од страна на пациентот – Фактори на варијабилност од страна на лекот – Индивидуализација на дозирањето према тераписките концентрации – Индивидуализација на дозирањето према терапискиот ефект
• Клинички испитувања на лекови – Откривање на нови молекули и развој на лековите – Претклинички испитувања на лековите – Карактеристики на потенцијален лек и утврдување на фармаколошкиот профил – Испитувања на безбедноста и подносливоста на потенцијалниот лек. – Клинички испитувања на лековите ✓ Дефиниција, поим и значење на клиничките испитувања во развојот на лековите ✓ Типови и видови на клинички испитувања ✓ Фази на клинички испитувања на лековите (фаза I, фаза II, фаза III, фаза IV). – Дизајнирање и спроведување на клинички испитувања ✓ Планирање и подготовка на клиничкото испитување ✓ Правење на пресметка и составување на договор за клиничко испитување ✓ Регрутирање и вклучување на испитаници во клиничко испитување ✓ Постапки и мерки за време на клиничко испитување ✓ Безбедност во клиничките испитување ✓ Набљудување (мониторинг), надзор (одит) и инспекција на клиничките испитување ✓ Осигурување на испитаниците и осигурување на клиничкото испитување ✓ Регулатива на клиничките испитување и други правни аспекти ✓ Плацебо во клиничките испитувања ✓ Етички аспекти во спроведувањето на клиничките испитувања.
• Биоеквивалентност и биорасположивост на лекови – Биорасположивост и биоеквивалентност-дефиниции, основни принципи, потреба и значење – Биоеквивалентноста на лековите како фундаментален концепт во развојот на генеричките лекови. – Дизајн на биоеквивалентни студии ✓ Биоеквивалентни студии со еднакратна апликација на лек ✓ Биоеквивалентни студии по повеќекратна апликација на лек ✓ Биоеквивалентни студии со апликација на лек на гладно и во присуство на храна – Планирање и подготовка на биоеквивалентни студии – Клинички дел на биоеквивалентни студии – Биоаналитички дел на биоеквивалентни студии – Фармакокинетска и статистичка обработка

– Евалуација и финален извештај од биоеквивалентни студии
• Анестезија и реанимација – Видови на анестезија и влијание на анестетиците врз организмот – Медикаментозна премедикација – Општи и локални анестетици – Опиоидни аналгетици – Фармакотерапија на акутна и хронична болка
• Фармакотерија на болести кај деца – Специфични методи за дијагностицирање на заболувања во детската возраст (неонатален, доенечки период и други возрастни категории) – Употреба и дозирање на лекови кај деца
• Фармакотерија на болести на дишни патишта – Дијагностички методи во пулмоалергологијата – Фармакотерапевтски пристап во лекувањето на бронхијална астма и алергиски ринитис – Лекови кои најчесто се користат за лекување на болести на дишните патишта и нивно комбинирање.
• Инфективни болести и нивна терапија – Дефинирање на поимот инфекција и антиинфективен имунитет. – Запознавање со патогенезата на инфективните заболувања. – Принципи на дијагностика на антиинфективни заболувања. – Принципи на терапија на инфективните заболувања. – Антиинфективна терапија (антибиототерапија, антивирусна терапија, антипаразитарна терапија, антифунгална терапија. – Принципи на имунопрофилактика.
• Неврофармакологија – Невротрансмисија во централниот и вегетативниот нервен систем – Дијагностички методи во неврологијата. – Фармакотерапевтски пристап во лекувањето на епилепсија кај возрасни. – Лекови кои најчесто се користат за лекување на болести во неврологијата и нивно комбинирање.
• Клиничка имунологија – Клетки и органи во имуниот систем – Имуни ефекторни механизми – Имуни реакции кај здрави и болни луѓе
• Фармакотерапија на болести на крвта – Дијагностички методи во хематологијата – Фармакотерапевтски пристап во лекувањето на анемии – Употребата на тераписки протоколи во хематологијата и нивно значење
• Фармакотерапија на ендокрини заболувања – Дијагностички методи во ендокринологијата – Фармакотерапевтски пристап во лекувањето на дијабетес мелитус – Лекови кои најчесто се користат за лекување на ендокрини болести
• Нефрологија и дијализа – Дијагностички методи во нефрологијата – Фармакотерапевтски пристап во лекувањето на инфекции на уринарниот тракт – Лекови кои најчесто се користат за лекување на болести во нефрологијата и кај пациенти на хемодијализа и можности за нивно комбинирање
• Фармакотерапија на малигни болести – Тераписки протоколи во третманот на малигни заболувања и нивно значење – Тераписки можности кај пациенти со малигни заболувања – Терапија на болка кај пациенти со малигни заболувања
• Психофармакологија – Дијагностички методи во психијатријата – Фармаколошки и нефармаколошки третмани кај пациенти со психички растројства – Лекови кои најчесто се користат за лекување на болести во психијатријата и можности за нивно комбинирање.

• Клиничка токсикологија – Методи за дијагностицирање на акутно труење – Најчести труења со лекови и нивна терапија – Терапија на труење со инсектициди и габи и при ингестија на корозивни материи
• Фармакотерапија на болести на срце – Дијагностички методи во кардиологијата – Фармакотерапевтски пристап во лекувањето на хронична коронарна артериска болест, нестабилна ангина пекторис, акутен миокардијален инфаркт, акутна и хронична срцева слабост и аритмии. – Лекови кои најчесто се користат за лекување на болести во кардиологијата и нивно комбинирање.
• Фармакотерапија на болести на дигестивен тракт – Дијагностички методи во гастроентерохепатологијата – Фармакотерапевтски пристап во лекувањето на улкусната болест, хроничен хепатитис и хронични воспалителни цревни заболувања. – Лекови кои најчесто се користат за лекување на болести на дигестивниот тракт и нивно комбинирање.
• Фармакоепидемиологија и фармакоэкономика – Основни поими и значење – Задачи и цели на фармакоепидемиологијата и фармакоэкономијата – Популациона статистика – Трошоци (фиксни трошоци, променливи трошоци, просечен трошок, маргинален трошок, трошоци на прираст – Видови на фармакокономска проценка.
• Фармаковигиланца – Фармаковигиланца-дефиниција, поим и значење – Фармаковигиланцата како фундаментлен концепт за безбедноста на лековите – Цели и задачи на фармаковигиланцата – Несакани дејства и несакани настани при употреба на лековите – Организирање на систем на фармаковигиланца ✓ Воспоставување на локален систем за фармаковигиланца ✓ Поврзување на локалниот систем со глобалниот систем за фармаковигиланца ✓ Откривање, собирање и анализа на безбедносни сигнали од употребата на лековите ✓ Превземање на мерки и активности поврзани со безбедната употреба на лековите ✓ Изготвување на план за справување со ризици – Преглед на бази на податоци
• Фармацевтска легислатива – Национална легислатива (процедури / правилници за добивање одобрение за пуштање на лек во промет во Република Македонија) – Основи на ЕУ институции и фармацевтска легислатива – ЕМА, ICH, Eudravigilance – Процедури за добивање на одобрение за пуштање на лек во промет – Европски процедури за ставање на лек во промет – Типови апликации за добивање на одобрение за ставање на лек во промет – Водичи за различни типови апликации за добивање на одобрение за ставање на лек во промет – Национална легислатива за фармаковигиланца – Национална и ЕУ легислатива за спроведување на клинички испитувања – Потребна документација за добивање на одобрение за ставање на лек во промет во зависност од тип на апликација – подготовка и организирање на CTD формат
• Рационална употреба на лекови – Фармакодинамски групи на лекови – Тераписките насоки како основа за рационална употреба на лекови ✓ Упатства за медицина базирана на докази ✓ Процес на создавање на упатства и проблеми во примената ✓ Упатства за пропишување на антимикробни лекови

✓	Упатства за пропишување на антихипертензивни лекови
✓	Упатства за пропишување на хиполипемични лекови
✓	Упатства за пропишување на лекови кај бронхијална астма
✓	Упатства за пропишување на анксиолитици
✓	Упатства во лекувањето на болката и употреба на аналгетици
✓	Упатства за употреба на нестероидни антиревматични лекови
✓	Упатства за употреба на хормонска супституциона терапија
✓	Упатства за употреба на лекови кај бремени жени

2.2. Практичен дел со спроведување на потребниот вид на постапки

ТУРНУС	Број
1. ФАРМАКОДИНАМИЈА	
• Примарна фармакодинамија (дефинирање, евалуација и процена на значењето на примарните фармакодинамски параметри)	5
• Секундарна фармакодинамија (дефинирање, евалуација и процена на значењето на секундарните фармакодинамски параметри)	5
• Фармакодинамски модели	5
• Интеракции помеѓу лекови и други форми на интеракции, практично нивно значење и интерпретација	5
• Интерактивни вежби од областа на фармакодинамијата со користење на софтверот Interactiv Clinical Pharmacology	5
2. ФАРМАКОКИНЕТИКА	
2.1 Општи компетенции	
• Работа со примероци на биолошки материјал	50
– Земање на примероци од биолошки материјал	
– Ракување со примероци од биолошки материјал	
– Складирање и чување на примероци од биолошки материјал	
– Диспозиција и уништување на примероци од биолошки материјал	
• Водење на лабораториска документација и обезбедување на квалитет	10
– Лабораториски записи-подготвување, складирање и ажурирање	
– Стандарни оперативни процедури согласно стандардите за Добра Лабораториска Пракса	
2.2 Лабораториска опрема	
• Општа лабораториска опрема: центрифуги, водени купатила, ваги, pH-метри, центрифуги и фрижидери	
• Автоматизиран систем на мониторирање на концентрации на лекови во биолошки материјал	
• Апарати за припрема на вода: апарати за дестилирана вода и дејонизирана вода	
• HPLC (UV и флуоресцентен детектор)	
• Капиларна електрофореза	
• Центрифугален евапоратор	
• Мануелен систем за цврсто-фазна екстракција	
• Хомогенизатор на ткива	
• Повеќенаменски читач (фотометар) наменет за ELISA-метода и останати техники на дериватизација	
2.3 Специфични компетенции	
2.3.1 Биоаналитичка лабораторија	
• Подготовка на биолошки примероци за определување на концентрации на лекови	50
• Екстракциони техники	5
• Определување на концентрации на лекови во биолошки материјал	5
3. ОСНОВИ НА ТОКИСИКОЛОГИЈА	

• Модели за испитување на токсичност на лекови	2
– Акутна токсичност	
– Субакутна токсичност	
– Хронична токсичност	
– Мутагено дејство	
– Канцерогено дејство	
– Токсични ефекти врз репродукционите процеси	
• Тестови за испитување на токсичноста и процена на ризикот	2
– <i>In vitro</i> испитувања	
– <i>In vivo</i> испитувања	
4. ФАРМАКОГЕНОМИКА	
• Фармакогенетика и метаболизам на лекови (практични аспекти)	
• Генетски полиморфизам (практични аспекти)	
• Влијание на генскиот полиморфизам на фармакодинамијата на лековите (теоретски случаи)	5
• Влијание на генскиот полиморфизам на фармакокинетиката на лековите (теоретски случаи)	5
5. ФАРМАКОКИНЕТИКА КАЈ ПОСЕБНИ ПОПУЛАЦИОНИ ГРУПИ	
• Фармакокинетски модели кај деца	3
• Фармакокинетски модели кај пациенти со ренална инсуфициенција	3
• Фармакокинетски модели кај пациенти со хепатална инсуфициенција	3
• Фармакокинетски модели кај постари лица	3
• Фармакокинетски модели кај бремени жени	3
6. МОНИТОРИРАЊЕ НА КОНЦЕНТРАЦИИ НА ЛЕКОВИ	
• Антиепилептични лекови	20
– Одредување на концентрации на антиепилептици во серум	
– Клиничка интерпретација на добиените резултати на концентрациите на антиепилептиците	
• Имуносупресивни лекови	20
– Одредување на концентрации на имуносупресиви во крв	
– Клиничка интерпретација на добиените резултати на концентрациите на имуносупресивите во крв	
• Катехоламини	10
– Одредување на вредноста на катехоламини во урина	
– Клиничка интерпретација на добиените резултати на концентрациите на катехоламини во урина	
• Антимикробни лекови	20
– Одредување на концентрацијата на антимикробни лекови во серум	
– Клиничка интерпретација на добиените резултати на концентрациите на антимикробните лекови.	
7. ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЈА НА ТЕРАПИЈА	
• Индивидуализација на режимот на дозирање кај пациенти кои примаат антиепилептични лекови во однос на добиените концентрации во биолошки материјал	20
• Индивидуализација на режимот на дозирање кај пациенти со трансплантиран бубрег кои примаат имуносупресивни лекови во однос на добиените концентрации во биолошки материјал	20
• Индивидуализација на режимот на дозирање кај пациенти на терапија со антимикробни лекови со мала терапевска ширина во однос на добиените концентрации во биолошки материјал	20
8. КЛИНИЧКИ ИСПИТУВАЊА НА ЛЕКОВИ	
• Стандарди за Добра Клиничка Пракса	1
• Стандардни Оперативни Процедури	1
• Учество во подготовка на документација за спроведување на клиничко испитување:	3

– Изготвување на протокол	
– Тест листа	
– Информирана согласност	
– Припремање на документација за добивање на одобрение од Етичка комисија	
– Припремање на документација за добивање на одобрение од Агенција за лекови	
– Учество во спроведување на клиничка студија	
9. БИОЕКВИВАЛЕНТНОСТ И БИОРАСПОЛОЖИВОСТ НА ЛЕКОВИ	
• Учество во спроведување на испитувања на биеквивалентност на лекови	10
– Подготовка на документација за спроведување на биеквивалентни испитувања:	
✓ Протокол	
✓ Тест листа	
✓ Информирана согласност	
✓ Специфични формулари и листи	
✓ Припремање на документација за добивање на одобрение од Етичка комисија и Агенција за лекови	
– Постапки и активности поврзани со испитуваните лекови	
– Обезбедување и контрола на квалитет	
– Регрутирање и вклучување на испитаници	
– Клинички дел на биеквивалентни студии	
– Биоаналитички дел на биеквивалентни студии	
– Фармакокинетска обработка на добиените резултати	
– Статистичка обработка на фармакокинетските параметри	
– Финален извештај од испитувањата	
10. АНЕСТЕЗИЈА И РЕАНИМАЦИЈА	
• Совладување на вештини од реаниматологијата и интензивна терапија при третман на ургентни медицински состојби и третман на критичен болен.	5
• Одржување на проодност на дишните патишта.	3
• Индикации за употреба и практична употреба на дефбрилатори.	3
• Практични принципи за евалуација и третман на болката	
11. ФАРМАКОТЕРАПИЈА НА БОЛЕСТИ КАЈ ДЕЦА	
• Практично запознавање со специфични дијагностички методи за детската возраст	
• Обработка на случај со одредување на терапијата	10
12. ФАРМАКОТЕРАПИЈА НА БОЛЕСТИ НА ДИШНИ ПАТИШТА	
• Практично запознавање со дијагностичките методи во пулмоалергологијата	
• Обработка на случај со одредување на терапијата кај пациенти со бронхијална астма – 5	5
• Обработка на случај со одредување на терапијата кај пациенти со алергиски ринитис – 5	5
13. ИНФЕКТИВНИ БОЛЕСТИ И НИВНА ТЕРАПИЈА	
• Практично запознавање со специфични дијагностичките методи кои се користат во инфектологијата	
• Обработка на случај и одредување на имунопрофилактика	5
• Обработка на случај кај пациент со инфективно заболување од бактериска етиологија и одредување на терапијата	5
• Обработка на случај кај пациент со инфективно заболување од вирусна и одредување на терапијата	5
14. НЕВРОФАРМАКОЛОГИЈА	
• Практично запознавање со дијагностичките методи во неврологијата	
• Обработка на случај со одредување на терапијата кај пациенти со епилепсија	5
• Обработка на случај со одредување на терапијата кај пациенти со зголемен	5

интракранијален притисок	
15. КЛИНИЧКА ИМУНОЛОГИЈА	
• Практично запознавање со имуните реакции кон крв и крвни деривати и нивно толкување	
• Практично запознавање со ин vivo тестовите за дијагноза на алергии кај возрасни и деца	5
16. ФАРМАКОТЕРАПИЈА НА БОЛЕСТИ НА КРВТА	
• Прегледи, дијагноза и терапија на автоимун хематолошки заболувања	5
• Прегледи, дијагноза и терапија на малигни хематолошки заболувања	5
• Имунолошка терапија при трансплантација на коскена срцевина	2
17. ФАРМАКОТЕРАПИЈА НА ЕНДОКРИНИ БОЛЕСТИ	
• Практично запознавање со дијагностичките методи во ендокринологијата	
• Обработка на случај со одредување на терапијата кај пациенти со дијабетес мелитус	5
• Обработка на случај со одредување на терапијата кај пациенти со нарушување на тироидната жлезда	5
18. НЕФРОЛОГИЈА И ДИЈАЛИЗА	
• Практично запознавање со дијагностичките методи во нефрологијата	
• Запознавање со хемодијализа и перитонеална дијализа	
• Обработка на случај со одредување на терапијата кај пациенти со трансплантиран бубрег	5
19. ФАРМАКОТЕРАПИЈА НА МАЛИГНИ БОЛЕСТИ	
• Обработка на случај на пациент со малигно заболување и терапевтски опции	5
• Обработка на случај на пациент со болка при малигно заболување и одредување на терапијата	5
20. ПСИХОФАРМАКОЛОГИЈА	
• Практично запознавање со дијагностичките методи во психијатријата	
• Практична примена и интерпретација на Хамилтон-ова скала за анксиозност	3
• Практична примена и интерпретација на Хамилтон-ова скала за депресивност	3
• Практична примена и проценка на скала за проценка на суицидален ризик	3
21. КЛИНИЧКА ТОКСИКОЛОГИЈА	
• Практично запознавање со дијагностичките методи во клиничката токсикологија	1
• Обработка на случај со одредување на терапија кај пациенти со акутно труење од лекови	5
22. ФАРМАКОТЕРАПИЈА НА БОЛЕСТИ НА СРЦЕ	
• Практично запознавање со дијагностичките методи во кардиологијата	
• Обработка на случај со одредување на терапијата кај пациенти со хронична коронарна артериска болест, нестабилна ангина пекторис, акутен миокардијален инфаркт, акутна и хронична срцева слабост или аритмии	20
23. ФАРМАКОТЕРАПИЈА НА БОЛЕСТИ НА ДИГЕСТИВЕН ТРАКТ	
• Практично запознавање со дијагностичките методи во гастроентерохепатологијата	
• Обработка на случај со одредување на терапијата кај пациенти со улкусна болест	10
• Обработка на случај со одредување на терапијата кај пациенти со хронични воспалителни цревни заболувања	5
24. ФАРМАКОЕПИДЕМИОЛОГИЈА И ФАРМАКОЕКОНОМИКА	
• Анализа на вкупни трошоци-основни техники	1
• Анализа на минимизација на трошоците	1
• Анализа на трошоците и користа	1
• Анализа на трошоците и ефективноста	1
• Моделирање-анализа на одлуките	1
– Стебло на одлуки	
– Марковљев модел	
– Процена на фармакоекономските студии	
• Статистичка анализа на фармакоепидемиолошки студии	3

• Опсервациони кохортни студии	3
• Режији на издавање на лекови-практични аспекти	1
• Употреба на генерички лекови.	1
• Основни принципи на стимулација на соработливост помеѓу пациентот и докторот	1
• Анализа на национална политика за лековите (национална стратегија за лековите, листа на есенцијални лекови, позитивна листа на лекови, болничка листа на лекови, листа на лекови во слободна продажба без рецепт).	1
• Анализа на цени на лековите.	3
• Контрола над начинот на пропишување и издавање на лековите.	1
25. ФАРМАКОВИГИЛАНЦА	
• Пријавување на несакани дејства на лекови	10
• Обработка на пријави за несакани дејства на лекови	50
• Класификација на несаканите дејства на лековите	50
• Процена на тежината на несаканите дејства на лековите	50
• Процена на поврзаноста на несаканите дејства/настани со употребата на лекот	50
• Детекција и анализа на безбедносни сигнали поврзани со употребата на лековите	5
• Користење на бази на податоци за несакани дејства на лекови	5
• Обука за користење и работа со електронскиот систем за фармаковигиланца на Р. Македонија	1
• Обука за користење и работа со базата на податоци на СЗО за несакани дејства на лекови	1
• Обука за користење и работа со базата на податоци на Европската Агенција за Лекови за несакани дејства на лекови	1
• Процена на периодични извештаи за безбедноста на лековите	5
• Процена на планови за справување со ризици	5
26. ФАРМАЦЕВТСКА ЛЕГИСЛАТИВА	
• Припремање на документација за добивање на одобрение за ставање на лек во промет во зависност од тип на апликација – подготовка и организирање на CTD формат	10
• Стекнување на основни познавања кои се значајни за проценка на:	10
– Претклиничката документација за лекот	
– Клиничката документација за лекот	
– Спроведени клинички студии	
– Спроведени биоеквивалентни студии	
– Збирни извештаи за особините лекот и упатства за употреба на лекот	
– Периодични извештаи за безбедноста на лекот	
27. РАЦИОНАЛНА УПОТРЕБА НА ЛЕКОВИ	
• Практицирање на медицина базирана на докази	
– Обработка на случаи за рационално пропишување на антимикробни лекови согласно упатствата за медицина базирани на докази	5
– Обработка на случаи за пропишување антихипертензивни лекови согласно упатствата за медицина базирани на докази	5
– Обработка на случаи за пропишување на лекови за третман на бронхијална астма согласно упатствата за медицина базирани на докази	5
– Обработка на случаи за пропишување на хиполипемични лекови согласно упатствата за медицина базирани на докази	5
– Обработка на случаи за пропишување на анксиолитици и седативи согласно упатствата за медицина базирани на докази	5
– Обработка на случаи за пропишување на лекови за третман на акутна и хронична болка, како и антиревматични лекови согласно упатствата за медицина базирани на докази	5
– Обработка на случаи за пропишување на хормонска супституциона терапија	5

согласно упатствата за медицина базирани на докази	
– Обработка на случаи за пропишување на во текот на бременоста согласно упатствата за медицина базирани на докази	5

ВРЕМЕ НА ТРАЕЊЕ, ПЛАН И ПРОГРАМА НА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈАТА ПО МЕДИЦИНА НА ТРУД

Специјалистичкиот стаж трае 48 месеци

▪ ФИЗИОЛОГИЈА НА ТРУД	4 месеци
▪ ЕКОЛОГИЈА НА ТРУДОТ	6 месеци
▪ ПРОФЕСИОНАЛНА ПАТОЛОГИЈА	22 месеци
▪ ОЦЕНКА НА РАБОТНА СПОСОБНОСТ	8 месеци
▪ ЗАШТИТА ОД ЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ	2 месеци
▪ СЛУЖБА ЗА МЕДИЦИНА НА ТРУДОТ	6 месеци

1. План-48 месеци:

	Настава (часови)	Стаж (месеци)	Стажот се изведува во следните установи :
Прва година	50		
Физиологија на труд		2+2	Институт за медицина на труд на РСМ Институт за медицинска, експериментална и применета физиологија
Екологија на труд		3+3	Институт за јавно здравје на РСМ Институт за медицина на труд на РСМ
Професионална патологија- вовед		2	Институт за медицина на труд на РСМ
I колоквиум - Вовед во медицината на трудот			
Втора година	100		
Кардиологија		1	Клиника за кардиологија
Пулмологија и алергологија		1	Клиника за пулмологија и алергологија
Гастроентерохепатологија		1 (15+15дена)	Клиника за гастроентерохепатологија
Ревматологија			Клиника за ревматологија
Хематологија		1 (15+15дена)	Клиника за хематологија
Нефрологија			Клиника за нефрологија
Неврологија		1	Клиника за неврологија

Психијатрија		1	Клиника за психијатрија
Токсикологија		2	Клиника за токсикологија
Професионална патологија I		3	Институт за медицина на трудот на РСМ
Епидемиолошки методи во МТ		1	Институт за јавно здравје на РСМ
II колоквиум - Професионална патологија I			
Трета година	100		
Гинекологија		1 (15+15дена)	Клиника за гинекологија или амбулантно-поликлиничка установа –дејност гинекологија
Травматологија			Клиника за травматологија, Ургентен центар
Инфективни болести		1	Клиника за инфективни болести и фебрилни состојби
РТГ дијагностика		1	Институт за радиологија
Медицина на труд и вонредни услови, воена служба		2	Воено-медицински центар
Заштита од јонизирачко зрачење		2	Институт за јавно здравје на РСМ
Професионална патологија II		3	Институт за медицина на трудот на РСМ
Оценка на работна способност-привремена спременост за работа		1	Фонд за здравствено осигурување-ЛК
Оценка на работна способност-законски рамки, работа на ИПК		1	Фонд за пензиско и инвалидско осигурување на на Македонија-ИПК
III колоквиум - Професионална патологија II			
Четврта година	50		
Оценка на работна способност		6	Институт за медицина на трудот на РСМ
Служба за медицина на трудот (вклучително изработка на специјалистичкиот труд)		6	Институт за медицина на трудот на РСМ

Завршен комисииски испит (по реализирани сите турнуси, положени сите колоквиуми и одбранети два семинарски труда), практичен испит, одбрана на специјалистички труд и усен испит

2. Програма:

2.1. Теоретски дел:

Теоретската настава (300 часа) ја реализира Катедрата за медицина на трудот.

300 часа

	Вовед во медицината на трудот
	Дефиниција, задачи, принципи
	Медицина на труд - клиничко превентивна дисциплина: дефиниција, цел, задачи
	Основни принципи на аналитичка и научно-истражувачката работа во медицината на трудот
	Меѓународни организации и МТ (СЗО, МОТ, ИСОН)-договори, програми, конвенции и др.
	Екологија на трудот
	Основни принципи на медицинската екологија, Екологија на труд
	Здравствено-еколошки ризици, проценка
	Здравствено-еколошки стандарди
	Заштита и унапредување на животната и работната средина
	Екосистем, Аерозагадување, Загадување на водите
	Принципи на добра пракса во медицината на трудот
	Екотехнолошки карактеристики на работниот процес, услови на работа, професионални ризици и штетни фактори од работната средина
	Еколошки мониторинг
	Одредување на запрашеност во работната средина
	Одредување на хемиски нокс во работната атмосфера
	Одредување-мерење на физичките фактори во работната средина (Микроклима, бучава, вибрации, јонизирачко и нејонизирачко зрачење)
	Одредување на биолошки нокс во работната средина
	Физиологија на труд
	Физички фактори на работното оптеретување (физичка работа, напор)
	Антропометрија
	Сензорни оптеретувања
	Биоенергетика при работа
	Терморегулација
	Биолошки ритмови
	Замор, премор, одмор
	Регулација на метаболизмот на вода и електролити
	Психологија на трудот
	Психолошки фактори и работа

	Ментално здравје, стрес и реакции на стрес, мобинг, Burnout Sy
	Ергономија
	Ергономија: дефиниција и цели, Систем човек-машина, работна средина
	Ергономски аспекти на работното место
	Ергономски интервенции
	Медицина на труд и легислатива
	Основни законски и регулаторни прописи, норми
	Професионални болести: дефиниција, значење, медицински и легислативен аспект
	Болести во врска со работа
	Професионален трауматизам
	Превентивни медицински прегледи (видови, елементи, карактеристики, легислатива)
	Заштита на здравјето на одделни специфични сегменти на работничка популација (жени, млади работници, работници со понаредната возраст и др.)
	Заштита на здравјето на работници во услови на специфична професионална експозиција (посебни законски прописи)
	Основни епидемиолошки методи и принципи во медицина на трудот
	основни епидемиолошки параметри, индикатори за следење на професионалниот морбидитет и морталитет
	професионални болести и болести во врска со работа, повреди при работа
	Регистар на професионални болести
	Регистар на повреди при работа
	Регистар на професионални ризици и ризични работни места
	Апсентизам и презентизам
	Информациони системи во МТ
	Колоквиум I
	Професионална патологија
	Професионална патологија I
	Професионална токсикологија
	Основни проблеми во професионалната токсикологија
	Токсокинетика, Токсодинамика
	Биолошки мониторинг
	Професионално труење со:
	а) метали и нивни соединенија: манган, жива, олово, цинк, хром, берилиум, кадмиум, платина, кобалт, никел, антимон
	б) металоиди: арсен, фосфор
	в) алифатски и ароматски јагленоводороди: бензен и хомолози, како и деривати; феноли, аминокислотни и нитро- деривати на ароматичните јагленоводороди; халогени деривати на ароматичните јагленоводороди;

	халогени деривати на ациклични јагленоводороди, алкохоли, гликоли
	г) гасови: флуор, хлор, фозген, сулфурни гасови-сулфоводород, оксиди на сулфур, амонијак, нитрозни гасови, јаглен монооксид, цијановодороди, јаглендисулфид
	д) пестициди: орѓанофосфорни инсектициди, орѓанохлорни инсектициди, карбамати
	е) вештачки ѓубрива
	Колоквиум II
	Професионална патологија II
	Професионални имуноалергиски болести-вовед
	професионална астма
	алергиски бронхиоалвоелитис
	алергиски заболувања на кожата
	други професионални имуноалергиски заболувања
	Професионални болести и оштетувања од физички и други фактори
	Бучава
	Вибрации
	јонизирачко зрачење
	нејонизирачко зрачење
	зголемен и намален атмосферски притисок
	зголемена и намалена температура во работната средина
	работа на отворено
	работа во услови на височина
	интензивен физички напор
	Пневмокониози
	Меѓународна РТГ класификација на пнеумокониози
	дефиниција, класификација, етиологија, патогенеза, дијагностика, клиника, терапија, превенција
	Колагени и неколагени пнеумокониози
	Силикоза
	Азбестоза и болести предизвикани од азбест
	Сидероза
	Останати пнеумокониози
	Професионални оштетувања од биолошки фактори
	Бактериски
	Вирусни
	Габични
	Паразитарни
	професионални заразни заболувања
	други професионални заболувања предизвикани со биолошки агенси
	-алергиски болести, малигни болести
	повреди кај здравствени работници, пред и постекспозициска профилакса
	Колоквиум III

	Професионална патологија по органи и системи:
	Изработка на семинарски труд
	професионалните оштетувања на црн дроб
	професионалните оштетувања на бубрези
	професионалните оштетувања на крвотворни органи
	професионалните оштетувања на бели дробови
	ХОББ, Акутен иритативен респираторен синдром, Акутни инхалаторни трески, Бисиноза
	професионалните оштетувања на КВС
	професионалните оштетувања на локомоторниот систем
	Репродуктивно здравје
	Професионални малигни заболувања
	Мултипла хемиска сензитивност
	Нанотехнологија и можни професионални ризици
	Професионални ризици во одделни дејности и специфични популациони групи
	Изработка на семинарски труд
	Професионални ризици во:
	шумарство, производство на лекови, црна и обоена металургија, металопреработувачка индустрија, индустрија за нафта и нафтени деривати, производство на ПВЦ и пластични маси, производство на пестициди и вештачки ѓубрива, градежништво, производство на детергенти, земјоделие, прехранбена, текстилна индустрија, рударство, индустрија на кожа и гума, спорт и рекреација и др.
	Сообраќајна медицина
	Вулнерабилни групи работници (сектори со висок ризик, работници со поголема сензитивност, работници непокриени со услуги од медицина на трудот)
	Детски труд
	Миграција на работници
	Болести поврзани со патувања
	Оценка на работна способност
	оценка на работната способност: основни принципи
	привремена неспособност за работа
	трајна неспособност за работа
	професионална рехабилитација
	професионална ориентација и селекција
	ноќна работа, работа во смени
	ОРС во системот на осигурување
	Заштита при работа
	основни принципи и карактеристики
	мерки за заштита: организациони, технолошки, технички, лични заштитни средства, медицински мерки, законски мерки, едукација и тренинг
	Превентивна стратегија-нивоа

	Специфични мерки за заштита при работа при специфични професионални ризици (на пр. физички, хемиски нокси, запрашеност и др.)
	Социјална заштита
	Подготвеност на работниците за одговор на катастрофи
	Унапредување на здравјето на работа
	Основни принципи-промоција на здравје на работа
	Здрави животни навики
	Програми за интервенција
	Организација, управување и раководење во медицината на трудот
	основи на организација во медицината на трудот
	принципи на управување, раководење и финансирање, здравствен менаџмент во МТ, лидерство и тимска работа
	Етички принципи во медицината на трудот
	изработка на специјалистички труд

2.2. Практичен дел со спроведување на потребниот вид и број на постапки и интервенции:

1. Физиологија на труд	Број
Изведување и интерпретација на ЕКГ	100
Изведување и интерпретација на ергометрија	20
Изведување и интерпретација на спирометрија	100
Изведување и интерпретација на PEF- метрија	20
Изведување и интерпретација на аудиограм	20
Изведување и интерпретација на окулотест	20
Изведување и интерпретација на антропометриски тестови	30
Изведување и интерпретација на моторни тестови	20
Изведување и интерпретација на тестовите за површински и длабок сензибилитет	20
2. Екологија на трудот	
Проценка на ризик на работно место при експозиција на физички штетности на работно место	По 1 проценка на ризик за секоја шт.
Учество во читањето на ТЛД	100
Учество во мерењето на дозата и брзината на јонизирачко зрачење на работно место со проценка на ризик	10
Литературен преглед на биолошките маркери на експозиција и на ефекти при експозиција на хемиски супстанции (специфичност и сензитивност на лабораториските методи, методи за земање примероци)	
Учество во мерењата и анализа на резултатите при проценка на амбиентален мониторинг	5

	Учество во интерпретација на резултатите при проценка на амбиентален мониторинг	5
	Учество во работата на тимот за проценка на ризик на работното место	5
3. Професионална патологија		
	Земање на работна анамнеза	30
	Специфични токсиколошки анализи-запознавање на методи (D-DALK во крв/урина, феноли во урина, карбоксиемоглобин, јаглен монооксид, метали во биолошки материјал и др.)	50
	Интерпретација на алерготестови на општи и специфични алергени кожни(prick) епикутани(patch)	10 10
	Интерпретација на резултатите од спирометрија при бронходилататорен тест	30
	Интерпретација на резултатите од спирометрија при бронхопровокативен тест	20
	Интерпретација на резултатите од риноманометрија	10
	Интерпретација на РТГ на бели дробови кај лица суспектни за пневмокоњози спрема МОТ критериуми	20
	Интерпретација на РТГ на шепи, лакти и рамења, кај лица суспектни за вибраторна болест	10
	Експертиза на професионална болест	20
	Експертиза за насочена обработка на болен	30
4. Епидемиологија во медицината на трудот		
	Увид во медицинска документација релевантна за МТ	
	Индивидуални и збирни евиденции за општ и специфичен морталитет, општ и специфичен морбидитет, извршена работа, Регистер за професионална болест и регистар за повреди на работа	
	Изработка на здравствено-статистички извештај за одреден проблем со користење на медицинската документација и евиденција (по задача)	
	Изработка на извештај за оценка на работна способност, за боледување и повреди на работа	
5. Оценка на работната способност		
	Учество во изведувањето на превентивни прегледи и оценка на работната способност:	
	Претходни превентивни прегледи	50
	Периодични превентивни прегледи	200
	Систематски превентивни прегледи	100
	Насочени превентивни прегледи	20
	Психолошки тестови (за оценка на когнитивен статус и способности, ПИЕ)	20

	Лекарско уверение за управување со моторно возило	20
	Лекарско уверение за поседување на огнено оружје	20
	Евалуација на работна способност (индивидуална и групна) Приказ на случај	
6. Заштита од јонизирачко зрачење		
	Учество во проценката на екстерната и интерната дозиметрија	20
7. Служба за медицина на трудот		
	Евалуација на работното место-посета на одредени индустриски објекти (претпријатија)	5
	Изведување на превентивни медицински прегледи	
	претходни	20
	периодични	50
	систематски	100
	Обработка на пациент за упатување на инвалидско-пензиска комисија	10
	Учество во изработка на промотивен програм-здрав животен стил (по задача)	

3. 3. Програмата опфаќа и обука за:**Добра клиничка пракса**

- следење и унапредување на здравјето на работниците
- превенција, дијагностика, терапија и рехабилитација на професионалните болести, повреди и болести во врска со работа,
- усвојување принципи на добра клиничка пракса
- оценка на работна способност, со посебен осврт на вулнерабилните групи и специфичната легислатива

Добра лабораториска пракса

- следење на факторите на работната средина и работното место кои може да го оштетат здравјето на работниците,
- идентификација на професионалните штетности и проценка на ризик, еколошки и биолошки мониторинг
- примена на интегрален еколошки концепт: работна и животна средина

Тимски и комуникациски вештини

- развивање на добри комуникациски вештини со колегите во СМТ и други специјалисти и здравствени работници и соработници
- издавање и доставување извештаи и лекарски уверенија во областа на здравје и безбедност на работа, согласно принципите на добра клиничка пракса , важечката легислатива и етичките принципи
- ефикасна комуникација со членовите на тимот по хоризонтала и вертикала, со цел обезбедување на ефикасни услуги, вклучително и тимска работа и лидерски вештини

Подучување

- спроведување на принципите за унапредување на здравјето на работното место,
- развој на програми за промоција на здравје на работниците
- усвојување на подучувачки вештини преку учество во едукација и тренинг на здравствени работници, работодавачи (советодавна улога) и работници (запознавање со ризици, мерки за заштита, промоција на здравје итн)
- подготвеност за спроведување обука за прва помош на вработените

ИТ вештини

- употреба на информатичката технологија вклучувајќи онлајн средства и датабази

Менаџмент обука

- примена на легислативни принципи во медицината на трудот.
- раководење, планирање, организирање и економика во службите на медицината на трудот.
- усвојување на принципите на менаџмент
- развој на мултидисциплинарен тим, работни и лидерски вештини

Истражување

- усвојување на научноистражувачки принципи и нивна примена во медицината на трудот
- поттикнување на специјализантите за учество во научно-истражувачка работа

**ПЛАН И ПРОГРАМА ЗА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈАТА ПО МЕДИЦИНСКА БИОХЕМИЈА ЗА
ДОКТОРИ ПО МЕДИЦИНА И МАГИСТРИ ПО ФАРМАЦИЈА**

Времетраење на специјализацијата: 48 месеци = 42 месеци стаж + 6 месеци научно-истражувачка и практична работа. Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува во форма на предавања, семинари и работа во мали групи. Јазик на изведување на програмата: македонски и англиски.			
Предмет	Теоретска настава часови	Практична настава Часови	Катедра/ Институција каде што ќе се обавува теоретската настава
Медицинска хемија, биохемија, клиничка биохемија	236	240	Катедра по биохемија и клиничка биохемија, Медицински факултет Скопје
Имунологија и работа со радиоизотопи	12		Катедра по хумана генетика и имунобиологија, Катедра по нуклеарна медицина Медицински факултет Скопје
Хематологија	15		Катедра по интерна медицина Медицински факултет Скопје
Трансфузиологија	15		Катедра по трансфузиологија Медицински факултет Скопје
Медицинска микробиологија	15		Катедра по микробиологија Медицински факултет Скопје
Генетика	8		Катедра по генетика Медицински факултет Скопје
Биохемиски аспекти на патологија и онкологија	15		Катедра по патологија Медицински факултет Скопје
Фармакологија /фармакотоксикологија	8		Катедра по фармакологија Медицински факултет Скопје
Менаџмент и осигурување на квалитет во работата во лабораторија	16		Катедра по биохемија и клиничка биохемија, Медицински факултет Скопје
Вкупно Часови	340	240	Катедра по биохемија и клиничка биохемија, Медицински факултет Скопје
Специјалистички стаж		Месеци	
Медицинска биохемија со специјализирани лаборатории		31	Институт за МЕ биохемија; Институт за имунобиологија и хумана генетика; Институт за патофизиологија и нуклеарна медицина; ЈЗУ Институт за клиничка биохемија; Лаборатории при ЈЗУ Универзитетска клиника за инфективни болест и фебрилни состојби, ЈЗУ Универзитетска клиника за гинекологија и акушерство, ЈЗУ Универзитетска клиника за детски болести, ЈЗУ геронтолошки завод „13 ноември“ Скопје
Хематологија		2	ЈЗУ Универзитетска клиника за хематологија
Трансфузиологија		2	ЈЗУ Републички завод за трансфузиологија
Медицинска микробиологија		2	Институт за микробиологија и паразитологија
Генетика		1	Лабораторија за генетика при ЈЗУ Универзитетска клиника за детски болести и Институт за имунобиологија и хумана генетика
Биохемиски аспекти на патологија и онкологија		1	Институт за патологија
Фармакологија /фармакотоксикологија		1	Институт за претклиничка фармакологија, клиничка фармакологија и токсикологија
Менаџмент и осигурување на		2	Институт за МЕ биохемија

квалитет во работата во лабораторија			
Вкупно		42 месеци	
Научно-истражувачка и практична работа	6 месеци		Институт за МЕ биохемија Медицински факултет Скопје

ПЛАН ПО ГОДИНИ

ПРВА ГОДИНА	Стаж, месеци	Институција каде што ќе се обавува стажот
Медицинска биохемија	12	Институт за МЕ биохемија, Медицински факултет Скопје
ВТОРА ГОДИНА		
Медицинска биохемија Клиничка биохемија	6 6	Институт за МЕ биохемија; Медицински факултет Скопје ЈЗУ Институт за клиничка биохемија; Лабораторија при ЈЗУ Универзитетска клиника за хируршки болести „Св.Наум Охридски“ -Скопје
ТРЕТА ГОДИНА		
Медицинска биохемија /клиничка биохемија	2,5	Институт за МЕ биохемија; Медицински факултет Скопје ЈЗУ Институт за клиничка биохемија; Лабораторија при ЈЗУ Универзитетска клиника за хируршки болести „Св.Наум Охридски“ -Скопје
Медицинска биохемија – специјализирани лаборатории:		
Биохемија на имуниот систем	1 месец	Институт за хумана генетика и имунобиологија, Медицински факултет Скопје
Педијатриска биохемија	15 дена	ЈЗУ Универзитетска клиника за детски болести (биохемиска лабораторија)
Биохемија на инфективни заболувања	1 месец	ЈЗУ Универзитетска клиника за инфективни заболувања и фебрилни состојби (лабораторија)
Биохемија во геријатрија	15 дена	ЈЗУ Геронтолошки завод „13 ноември“ Скопје (лабораторија)
Биохемија во гинекологија и акушерство	1 месец	ЈЗУ Универзитетска клиника за гинекологија и акушерство (лабораторија)
Работа со радиоизотопи	15 дена	Институт за патофизиологија и нуклеарна медицина
Трансфузиологија	2	ЈЗУ Републички завод за трансфузиологија
Фармакологија /фармакотоксикологија	1	Институт за претклиничка биохемија и клиничка фармакологија и токсикологија Медицински факултет Скопје
ЧЕТВРТА ГОДИНА		
Генетика	1	ЈЗУ Универзитетска клиника за детски болести
Биохемиски аспекти на патологија и онкологија	1	Институт за патологија
Хематологија	2	ЈЗУ Универзитетска клиника за хематологија
Медицинска	2	Институт за микробиологија и паразитологија Медицински факултет Скопје

микробиологија		
Менаџмент и осигурување на квалитет во работата во лабораторија	2	Институт за МЕ биохемија, Медицински факултет Скопје
Научно-истражувачка и практична работа	6 месеци	Институт за МЕ биохемија, Медицински факултет Скопје

2. Програма

2.1. Теоретска настава со број на часови

Хемија и биохемија и клиничка биохемија	Број на часови
• Состав и структура на атом; периоден систем на елементите; • Хемиски врски; • Вода и раствори; • Пуфери; • Термодинамика; • Хемиска кинетика; хемиска рамнотежа; • Редокс реакции; • Хемија на јаглерод; • Алифатични јаглеводороди; незаситени јаглеводороди; органски соединенија со кислород; • Карбонилни соединенија; карбоксилни киселини; • Органски соединенија со азот; • Хетероциклични соединенија; • Структура и функција на протеините, аминокиселини, миоглобин, хемоглобин, метаболизам на протеини и аминокиселини; биосинтеза на неесенциелни аминокиселини, катаболизам на протеини и азот во аминокиселини, катаболизам на јаглеродниот 'рбет на аминокиселините, претворба на аминокиселините во специфични производи; • Ензими, механизам на дејство, ензимска кинетика, регулација на ензимска активност; • Биоенергетика-улога на АТФ, биолошка оксидација, респираторен синџир и оксидативна фосфорилација; • Општ преглед на метаболизмот; • Јаглехидрати - гликолиза и оксидација на пируват, метаболизам на гликоген, гликонеогенеза и контрола на гликолизата во крвта, пентозофосфатен пат, метаболизам на други хексози; • Липиди - биосинтеза на масни киселини и еикозаноиди, разградба на масни киселини и кетогенеза, метаболизам на ацилглицероли и сфинголипиди, транспорт и складирање на липиди, синтеза, транспорт и екскреција на холестеролот; • Структура, функција и репликација на информациски макромолекули-нуклеотиди и метаболизам на нуклеотидите, нуклеински киселини - структура функција, организација и репликација на ДНК, синтеза модификација и процесирање на РНК, синтеза на протеини и генетски код, регулација на генска експресија, молекуларна генетика и технологија на рекомбинантна ДНК; • Структура и функција на биомембрани; • Ендокрин систем; дејство на хормоните и сигнална трансдукција; • Исхрана варење и апсорпција; • Витамини и минерали; • Слободни радикали и антиоксидативни хранливи материи; • Интраклеткино движење и распоредување на протеините;	213 часови

• Гликопротеини; • Екстраклеткин матрикс; • Мускули и цитоскелетон; • Протеини на плазма и имуноглобулин - албумин, алфа – бета глобулини имуноглобулини, хаптоглобин, трансферин, С-реактивен протеин (CRP) и др. • Хемостаза и тромбоза; • Црвени и бели крвни клетки; • Цереброспинална течност (ликвор): создавање на ликвор и циркулација; состав на ликвор и споредба со составот на серумот; наследени и стекнати пореметувања на хомеостазата на ликворот;	
• Биохемиски резултати - значењето на резултатите во медицината, фактори кои влијаат врз биохемиските резултати; лабораториски испитувања од земање на примерок до издавање на резултат; референтни вредности и фактори кои влијаат врз референтните вредности; • Автоматизација и информација во лабораторија; • Испитувања покрај креветот на болниот (point of care testing-POCT); • Вода и електролити -нарушувања во метаболизмот на водата и минералите-калиум и натриум; нарушувања во метаболизмот на калциумот, фосфорот и магнезиумот; • Ацидобазна рамнотежа- нарушување на хомеостазата на водородниот јон, проценка на ацидобазниот статус, нарушувања во оксигенацијата на ткивата; • Шеќерна болест - биохемиско иследување и клинички менаџмент; • Хипер-и хиполипидемија, типизација по Fredrickson; • Протеини во плазма; хипо – и хиперпротеинемија, дијагностичко значење на плазмапротеини: албумини, фибриноген, ЦРП, трансферин, церулоплазмин, алфа-1 антитрипсин и др. • Деградирани производи, хипо- и хиперсостојби, гихт; • Порфирии- вродени нарушувања во синтезата на хемоглобин; • Клиничко значење на ензимите и изоензимите; • Нарущувања во ендокриниот систем- заболувања на хипоталамус, хипофиза и надбубрежна жлезда, нарушување на тироидна жлезда, нарушувања во половиот развој, хормонален аспект на неендокрини заболувања; • Клиничка биохемија на женската репродуктивна функција, бременост, контрацепција и хормон заместувачка терапија; • Репродуктивните функции кај мажите; • Клиничка биохемија на нутриција, хипо-и хипервитаминоза и нарушување во нутриција и менаџирање на состојбите на нутриција; • Клиничко биохемиско значење на есенциелните микроелементи;Клиничка биохемија на кардиоваскуларниот систем; инфаркт на миокард и шок; ензимски профил и протеински маркери на КВС; хипертензија;Клиничка биохемија на гастроинтестинален тракт- ензими во различни делови на дигестивен тракт со егзокрините функции на црниот дроб и панкреасот; излучување на хлороводородна киселина, бикарбонати и жолчка; излучување на течности и електролити; апсорпција во ГИТ; гастроинтестинални хормони; наследени и стекнати пореметувања на дигестивниот тракт; малапсорпција и малапсорпција на витамини;Егзокрина функција на панкреасот: акутен и хроничен панкреатитис;Црн дроб и билиарен систем: метаболизам и физиологија на црниот дроб, биотрансформација; екскреција; ентерохепатална циркулација; метаболизам на билирубин и жолчни бои; метаболизам на жолчни киселини, нарушена функција на црниот дроб; акутно и хронично црnodробнозаболување, жолтица, хепатитис, цирроза, холестаза, некроза; • Бубрези и уринарен тракт: физиологија; нормална функција на бубрезите, излучување на супстанции во плазма и урина; брзина на гломеруларна филтрација и клиренс; преглед на урина, активност и ефект на диуретиците; клиренс на слободната вода; пореметена бубрежна функција, протеинурија; акутна и хронична бубрежна инсуфициенција, нефритис, нефротски синдром;	

• Биохемија на локомоторен систем: коски- заболувања на коскениот матрикс, коскени маркери за ресорпција и грабба на коските, метаболни заболувања на коските, • Заболувања на мускули и на зглобовите; • Вродени метаболни заболувања; • Педијатриска клиничка биохемија; • Испитување на цереброспинална течност; биохемиски аспекти на невролошките заболувања; • Биохемија и дијгностика на тумори, тумор маркери; • Слободни радикални оксидативен стрес. • Запознавање со принципите на техниките кои се применуваат во медицинско-биохемиските лаборатории: спектрофотометриски, фотометриски, нефелометриски; електрофоретски техники (celogell, SDS-PAGE, градиентна недатуирачка PAGE; хроматографија, гел филтрација; принцип на јонселективни анализатори; ELISA; хемилуминисценција, флуоцитометрија.	
МЕТОДИ НА УЧЕЊЕ: - Предавања/теоретска настава; - Нагледна практична работа/стекнување на вештини; - Самостојно учење. НАЧИН НА ОЦЕНУВАЊЕ: Проверка на знаењето: - преку 3 усни колоквиуми и - евалуација на стекнатите вештини, - практична активност. УСЛОВУВ ЗА ПОТПИС И ПОЛАГАЊЕ НА КОЛОКВИУМИ: - Редовност.	
Биохемија на имуниот систем • Противгени и противтела: Имуногеност наспроти противгеност, епитопи, основна структура на противтела, противтелни врзани места, противтелно остварени противтелни функции, противтелни класи и биолошка активност, противгени одредници врз имуноглобулините, Б-клеточен рецептор, имуноглобулинска супер фамилија, моноклонски противтела • Организација и прикажување имуноглобулински гени: Создавање и генетски модел соодветен за Иг структурата, мултигена организација на Иг гените, преуредување гени во варијабилното подрачје, механизми за генско преуредување во варијабилното подрачје, создавање противтелно различие, превклучување класи во гените од константното подрачје, прикажување Иг гени, синтеза склопување и лачење Иг, регулација на Иг генско препишување, противтелни гени и противтелен инженеринг. • Противген противтелни меѓудејства: принципи и примени: Јакост на противген противтелните меѓудејства, вкрстена реактивност, површна плазмонска резонанција (ППР), таложни реакции, аглутинациски реакции, радиоимуно одредување, ензимско врзано имуносорбентно одредување, Вестерново дамкосување, имуно таложување, имунофлуоресценција, проточна цитометрија и флуоресценција, алтернативи на противтелно противгените реакции, имуноелектронска микроскопија. • Систем на комплемент: Функција на комплемент, Компоненти на комплементот; Активација на комплементот; Регулација на комплементот; Биолошки последици од активација на комплементот; Недостатоци во системот на комплемент. • Главен комплекс на ткивната совпадливост (ГТК=МНС) и презентација на противгените: Општа организација и наследување на ГТК, Молекули и гени на ГТК; Детална геномска карта на ГТК гените; Клеточно прикажување на ГТК молекулите; Регулација на прикажувањето на ГТК молекулите; ГТК и подложност на болест; ГТК и имун одговор; ГТК рестрикција на Т клетките; Улога на противген прикажувачките клетки; Докази за различни патишта за процесирање и презентирање на противгени; ендогени противгени: цитосол – пат, екзогени	8 часови

противгени: ендоцитен пат; Вкрстено прикажување на надворешни противгени; Прикажување на непротеински противгени. • Реакции на преосетливост: Класификација на Гел и Кумбе; ИгЕ-остварена преосетливост (Тип-1); Антитело-остварена цитотоксична преосетливост (Тип-2); Иmun комплекс-остварена преосетливост (Тип-3); и одложен тип на преосетливост (Тип-4). • Имуна толеранција и автоимунитет: Воспоставување и одржување на имуната толеранција; Орган-специфични автоимуни заболувања; Системски автоимуни заболувања; Механизам за индукција на автоимуност; Третман на автоимуните заболувања. • Трансплантациона имунологија: Имунолошка основа за отфрлање трансплантат; Клинички манифестации на отфрлање трансплантат; Општа имуносупресивна терапија; Специфична имуносупресивна терапија; Имуна толеранција на алотрансплантат; Клиничка трансплантација. • Иmun одговор кон заразни заболувања: Вирусни инфекции, бактериски инфекции, паразитни болести, габични болести, појавување заразни заболувања. • Вакцини. Активна и пасивна имунизација, создавање вакцини со активна имунизација, живи, атенуирани вакцини, деактивирани или "убиени" вакцини, подединечни вакцини, коњугатни вакцини, ДНК вакцини, рекомбинатни векторски вакцини. • Имуни недостатоци: Првични имуни недостатоци, СИДА и други стекнати или вторични имунонедостатоци.	
Работа со радиоизотопи • Вовед во работа со радиоактивни изотопи; • Инструменти за детекција и мерење на радиоактивноста (принципи на детекција, јонизациски и сцинтилациски детектори); • Тестови со користење на радиоактивни изотопи (тест за детекција на инфекција со <i>Helicobacter pylori</i>; одредување на ниво на витамин B₁₂, одредување на Нolo-TC-II(холо-трискобаламин-II), Schilling-ов тест, деоксиуридин супресиски тест); • Радиомуноесеј (принцип, методологија, сензитивност, специфичност, апликација); • Правила и упатства за ракување, чување и складирање на радиоактивен материјал.	4 часови
ФАРАМАКОЛОГИЈА/ФАРМАКОТОКСИКОЛОГИЈА • Основни поими за фармакокинетика. Апсорбција, дистрибуција, биотрансформација и елиминација на лекови. Основни фармакокинетски параметри, начин на нивно пресметување и нивна интерпретација. • Клинички испитувања на лекови. Клинички развој на лековите, планирање и подготовка на клиничко испитување, регрутирање и вклучување на испитаници во клиничко испитување, дефинирањето на биохемиските маркери во спроведувањето на клиничкото испитување и нивното значење. • Биолошка расположливост и биоеквивалентност на лекови. Основни поими за биолошка расположливост и биоеквивалентност на лековите, значењето на биоеквивалентните студии во развојот на генеричките лекови, планирање и изведување на биоеквивалентни студии, дефинирање и интерпретација на биохемиските маркери при селекција на испитаници за спроведување на биоеквивалентни студии, биоаналитички методи за одредување на концентрации на лекови во биолошки материјал, валидација на методи, стандардни оперативни процедури. • Мониторирање на концентрации на лекови во биолошки материјал. Значењето на одредувањето на концентрациите на лековите во биолошки материјал и индивидуализација на режимот на дозирање во однос концентрациите на лековите во биолошки материјал, методи за одредување на концентрации на лекови во биолошки материјал, точно-течни и точно/цврсти екстракциони техники.	8 часови

ГЕНЕТИКА	8 часови
Основи на генетика • Структура и функција на ДНК; • Структура и функција на хромозомите; • Структура и функција на човечкиот геном; Молекуларна генетика • Пристапи во молекуларна дијагностика; • Методи за анализа на нуклеински киселини (изолација на нуклеински киселини, PCR методи (PCR, RT-PCR, qfPCR), електрофореза на нуклеински киселини (агароза гел, PAGE, капиларна електрофореза), Southern Blot, Northern Blot, ДНК секвенционирање; • Асоцијација на полиморфизми со болести; Биохемиска генетика • Таксономија на наследните метаболички нарушувања (НМН); • Скрининг на популацијата и селективен скрининг за НМН; • основни клинички и дијагностички карактеристики на лизозомните, пероксизомните и митохондријалните нарушувања и нарушувања на аминокиселинскиот и метаболизмот на сахаридите; • Диференцијална дијагноза и третман на перакутни и интермитентни; НМН, откривање на хетерозиготи. Медицинска цитогенетика и флуоресцентна ин ситу хибридизација • Нормална хромозомска варијабилност • Изработка на кариотип од лимфоцити на периферна крв • Изработка на кариотип од други ткива Онкогенетика • основни принципи на карциногенеза • видови на гени вклучени во карциногенеза (онкогени, тумор-супресор гени, микроРНА), геномска нестабилност Едно-генски и повеќе-генски болести • Дијагностика на генски болести во различни области на медицината • Мултифакториелни болести • Типови на наследување на болестите Етика и квалитет во лабораториската генетика • Етика на генетското тестирање и советување • Начините на организација на работата во лабораторија за молекуларна дијагностика • Самозаштита при работа и спречување на контаминација при работа со анализите кои се употребуваат во лабораторија за молекуларна дијагностика • Обезбедување квалитет (OECD препораки, ECA упатства, Eurogentest-EQA-препораки, национални упатства), акредитација (ISO 15189). Репродуктивна генетика • Различни цитогенетски техники • Цитогенетска анализа кај брачен стерилитет • Изработка на кариотип од амнионска течност • Индикациите, начинот на изведување и можностите на оплодувањето ин витро Пренатална дијагноза и генетско советување • Индикации за пренатална дијагноза	

Психолошки методи	
БИОХЕМИСКИ АСПЕКТИ НА ОНКОЛОГИЈА И ПАТОЛОГИЈА	8 часови
- Механизми на воспалението, обновување на ткивото и природата на патолошките оштетувања во процесите на повеќе заболувања; употреба на биохемиски, имунолошки и молекуларни техники во модерната патолошка лабораторија; - Утврдување стратегија за детекција на карциноми преку биохемиски параметри, тумор маркери, скрининг на тумори: примена и ограничување на производите на туморите и ензимите во дијагноза и следењето на туморите: карцино-емброген антиген (CEA), алфа-фетопротейн (AFP), хуман хорин гонадотропин(hCG), вкупен и слободен специфичен антиген на простата (PSA), CA 19-9, CA 125 и други антигени; - Онкогени ензими: кисела фосфатаза, алкална фосфатаза, LDH; - Хормонски рецептори; одговор на терапија. - Онкогенетика: гени одговорни за појава на карциноми.	
ТРАНСФУЗИОЛОГИЈА	15 часови
Osnovi na transfuziologijata - Прибирање на крв од доброволни дарители; - Специјални видови дарувања (матични клетки, тромбоцити, плазма) ; - Контрола и чување на крвта од дарители; - Клинички значајни еритроцитни крвнотрупни антигени и антитела (ABO, Rh, Kell) - HLA систем и негова улога во трансфузиологијата и трансплантацијата; - Производство на крвни компоненти/деривати, нивно чување, рок на траење; - Индикации за употреба на крвни компоненти/деривати и несакани ефекти/реакции. Opшта hemostaza - Патофизиолошки механизми на когулација; регулација на когулација; молекуларни основи на коагулација; физиолошки и патолошки инхибитори на коагулација; - Фибринолиза; Пореметување на хемостаза - Парофизиологија на артериска и венска тромбоза - Хемофилии и M. Willebrand - Дисеминирана интраваскуларна коагулација (DIC)	
ХЕМАТОЛОГИЈА:	15 часови
- Физиологија и биохемија на крвни клетки-морфологија на крвните клетки во коскена срцевина и хематопоеза, создавање на црвени крвни клетки, ензими, метаболизам, матурација (зреење) на еритроцити, леукоцити и тромбоцити во коскена срцевина; цитокините како регулаторни фактори на еритропоеза. - Хематопоетски нарушувања; мегалобластни анемии; хемолитичка анемија и анемија предизвикана од акутно губење на крв; апластична анемија миелодисплазија, и синдром на нарушување на коскена срцевина; дефицит на железо и други хиперпролиферативни анемии; полчицитеија вера. - Акутна и хронична миелоидна леукемија-Морфолошка, цитохемиска и имуноцитохемиска молекуларни и цитогенетски испитувања во диференцијална дијагноза на акутните и хроничните леукемии, лимфоми и миелопротиферативни и	

миелодиспластични заболување. • Малигнитети на лимфоидни клетки. • Нарушувања на плазма клетки. • Трансплантација на хематопоезиски клетки. • Патофизиологија на тромбозитопенија и тромбозитоза кај реактивни и малигни процеси, имунотромбозитопенија и тромботска тромбозитопениска пурпура, улога на тромбозитите во крварењето и во тромбозата; патофизиологија на наследените и стекнатите функционални пореметувања на тромбозитите; лабораториски тестови за различни типови на вон Willebrand-ова болест, антиромбозитна терапија, испитување на тромбозитните антитела со флоуцитометрија.	
МИКРОБИОЛОГИЈА Општи аспекти на микробиологијата • Место и значење на микробиологијата; • Запознавање на специјализантите со нормална флора на човечкото тело и нејзиното значење; • Дефиниција на инфекција и инфективни заболувања; • Запознавање со најчести патогени: бактерии и вируси; • Патогенеза на инфекциите; • Видови класи на антитела и нивна продукција како одговор на домаќинот; • Вирусни инфекции и антивирусни агенси; • Стерилизација; • Дезинфекција и дезинфекциони средства; • Антимикробни средства. Техники за испитување на осетливоста на бактериите; ; • Техники на земање на примероци и начин на ракување со нив; • Теоретски аспекти при дијагностичките постапки за одбирање и земање на соодветен примерок за микробиолошка анализа (крв, спутум, пунктат, урина, фецес) • Садење на примерокот на соодветни подлоги, услови и време на култивација; • Анализа и идентификација на пораснатите колонии, биохемиски и автоматизирани тестови за идентификација; • Тестови за утврдување на осетливоста на бактериите кон соодветни антимикробни средства (диск дифузионен, Е тест, автоматизиран метод) ; • Запознавање со методите на серолошка дијагностика: DIF, IIF, ELISA и др. ; • Запознавање со методите на молекуларна дијагностика; • Анализа на одредени резултати и полемика за клинички и микробиолошки аспекти при одредени дијагнози и можности за аплицирање на соодветна терапија. Општи аспекти на медицинска паразитологија со микологија • Методи за дијагноза на миколошки заболувања: детекција на почестите етиолошки агенси (квасници, <i>Aspergillus spp</i>). Култивација на соодветни подлоги, специјални боења, серолошки, автоматизирани и молекуларни тестови. Тестови за осетливост на квасници кон антимикотици (класични и автоматизирани); • Анализа на адултни форми на паразити. Техники за детекција на цисти на протозои и јајченца на паразити.	15 часови
МЕНАЏМЕНТ И ОСИГУРУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТ НА РАБОТА ВО ЛАБОРАТОРИЈА • Организација и менаџмент на лабораторија: организација на рутинска, ургентна и клиничко-биохемиска лабораторија; избор на работни процедури; планирање во	16 часови

лабораторија, избор на опрема и методи, запознавање со “cost benefit” анализи со цени на чинење на тестовите, реагенси и апарати; избор и техничка процена на квалитетот на реагенсите и опремата, изработка на годишни планови на потребите на лабораторијата и изработка на завршни годишни извештаи за извршената работа на лабораторијата; • Извештаи за лабораториските анализи; • Проценка на квалитет во лабораторијата преку воведување на контрола на квалитет на работа, пратење и проценка за изведување на контролата; • Примена на лабораториска статистика: средна вредност, стандардна девијација, медијана, стандардна грешка, анализа на варијанса, Студент-ов т-тест, Ф-тест; и непараметриска анализа; регресиона анализа, методи за споредување, одредување на референтните вредност на биохемиски параметри, избор на примерок и големина на примерокот, статистичка анализа, итн • Подобрување на продуктивноста и ефективноста на работата во лабораторија; • Управување со лабораториска технологија; • Примена на стандарди и нормативи во лабораторија; • Спроведување на заштита на работата во лабораторијата од хемиски, биолошки и физички штетни материи, ракување и заштита од радиоизотопи; • Управување со податоците: медицинска информатика, испраќање на податоците, телекомуникација, презентација и ракување со добиените резултати; • Стратегија за ефикасноста на лабораториското испитување: дијагностичка осетливост, специфичност и точност на тестовите, ROC крива; медицина базирана на докази и дијагностички процес; • Идентификациони прашања: улога на лабораториските испитувања за унапредување на здравствениот исход на пациентот; однос меѓу тестот и исходот; мерење на исходот; план на испитувања и квалитет на доказите; • Пребарување на литература и релевантните бази на податоци; анализа и презентација на резултати; • Економска процена на дијагностичкиот тест: од доказ до протокол; улога на клиничкото преиспитување; • Постојана едукација на персоналот со најновите достигнувања во лабораториската медицина; • Едукација на персоналот за пишување и одржување на процедурите на системот на квалитет во лабораторијата; • Запознавање со начините на континуираната медицинска едукација: учество на семинари, стручни и научни состаноци, дискусија со колеги, презентација на резултатите од работа, пратење на стручна литература; • Основно познавање на клиничката епидемиологија; • Примена на законската и етичката регулатива: спроведување на етичките аспекти и конвенции при изработка, интерпретација, известување и користење на медицинско-лабораториските податоци; • Познавање на ISO стандарди принципи на серија ISO 9000, ISO 17025, ISO 15189; • Акредитација на лаборатории: вовед во лаборатории, одржување на системите на менаџмент на квалитет.	
--	--

2.2. Практичен дел со спроведување на потребниот вид на постапки

Медицинска / клиничка биохемија	стаж
Апарати и инструменти Специјализантот мора да ја совлада работата на апаратот и да знае да го применува во својата понатамошна работа: • Автоматски пипети и пипетор • Општа лабораториска опрема: центрифуги, водени купатила, ваги, микроскопи, pH-	32 месеци

метри ; • Апарати са припрема на вода: апарати за дестилирана вода и дејонизирана вода, методи за проверка на квалитетот на водата; • Спектрофотометри, рефрактометри, нефелометри; • Пламен фотометри (емисиона и атомска апсорпција); • Јон селективни анализатори: електролити и за друга намена; • Гасни анализатори; • Апарати за електрофореза и дензитометри; • Автоматски и полуавтоматски анализатори за клиничка биохемија, хематологија, хемостаза и разни имунолошки техники (хемилуминисценција, флуоресцентна поларизација); • Апарати за PCR и други амплификатори ; • Осмометри ; • Флуорометри; • HPLC; • Мали апарати потребни за дислоцирани лаборатории и за "point of care" испитувања; • Флуцитометри. Специјализантот, квантитативно, треба да знае да одреди: • Јаглехидрати: гликоза. • Липиди и липопротеини: Триацилглицероли, вкупен холестерол, HDL и LDL-холестерол, ApoA1, ApoB-100, ApoE, електрофореза на липопротеини на целогел ленти; Lp(a), LCAT. • Протеини и аминокиселини: Вкупни протеин во серум и урина, албумин, електрофореза на протеини, имуноглобулини (IgG, IgA, IgM, IgE, IgD), комплемент систем, микроалбуминурија, CRP; Специфични протеини: простата специфичен антиген (PSA), трансферин, хаптоглобин, алфа-1-антитрипсин, карциноембриогени антиген (CEA), α-фетопротеин (AFP), хориогонадотропин (CG); фибриноген, дијагноза на хепатитис А, В и С со серолошки методи, β-2- микроглобулин, CIK, цистатин с, хомоцистеин. • Деградирани производи: Acidum uricum, уреа, креатинин. • Биогени амини: Метанефрин, BMA. • Електролити: Na, K, Cl, HCO_3^-, вкупен и јонизиран Ca, P (неоргански), Mg; осмолалност, мерење на интраклеткини електролити. • Железо и хемоглобин Железо во серум, капацитет на врзување, заситување со железо, трансферин, феритин. • Витамини и елементи во траги: Витамин B₁₂, фолна киселина Витамин К; бакар и цинк; колекалциферол и метаболити. • Ензими: Алкална фосфатаза, амилаза, креатин киназа, γ-глутамил трансфераза, LDH, липаза, AST и ALT, протромбин, (време на коагулација); ацетилхолинестераза, ангиотензин конвертинг ензим (ACE), изоензими на CK; изоензими на LDH, AP, CK; • Хормони: Тест на бременост (hCG, квантитативен hCG), тироксин, T3, TSH, кортизол во плазма и урина, естрадиол, тестостерон, дехидроепиандростерон сулфат (DHEA-S), прогестерон, фоликул стимулирачки хормон (FSH), лутеинизирачки хормон (LH), пролактин, хормон на раст, инсулин, ACTH, алдостерон, гастрин, C-пептид, глукатон, паратириоден хормон, SHBG, андростендион, некоњугиран естриол; тиреоглобулин, атриален натриуретичен пептид. Кандидатите мора да бидат запознаени со различните тестови поврзани со функцијата на органите, да знаат квантитативно да ги одредат, да ги валидираат резултатите добиени од испитување и да напишат медицинско толкување	
--	--

(специјалистичко мислење) за функциите на одредени органи преку интерпретација на биохемиските маркери и тоа: • Гастроинтестинален тракт и панкреас: Ензими на панкреас (амилаза, липаза), пируват; • Црн дроб: Билирубин-вкупен, коњутиран (директен) и микро (во педијатрија); ензими: AST, ALT, γGT, серумски протеини, алфа-фетопроtein, имуноглобулини, LDH, протромбин и, амонијак; • Бубрег и уринарен тракт: Квалитативна и квантитативна анализа на урината, преглед на седимент на урина, кетонски тела во крв и урина, протеинурија, креатинин и уреа во крв, мерење на брзина на гломерулрна филтрација, креатинин клиренс, тестови на концентрација, анализа на бубрежни камчиња, метаболизам на водород, протеинурија, цистатин С, хомоцистеин, β-2-микроглобулин, β-NAG, нефротоксични лекови ензими во урина; • Срцеви маркери: Ензими: СК-МБ, изоформи на СК, тропонин, миоглобин, мониторирање на третманот со лекови преку лабораториските тестови; електролити и гасови во крв при хронични срцеви заболувања; атеросклероза: хомоцистеин, CRP, липиди, липопротеини, апопротеини во процена на ризикот и за следење на терапијата, Аро А, Аро В, Аро С, Аро Е; Lp(a) HDL-, LDL-,VLDL, типизација по Fredrickson; • Мускулно-костени, артритис и ревматски пореметувања: Калциум, магнезиум, фосфор во серум, ензими во серум, ацидум урицум; серолошко лабораториски тестови, неоргански фосфор во крв и урина, паратироиден хормон, витамин Д, бифосфанати, остеокалцин и пиридинолин crosslink; • Хематолошки заболување порфирина, хем и жолчни пигменти: ензими и метаболизам; мерење на Хб, хемолитички состојби серумско железо, капацитет на врзување на железо; трансферин и феритин, жолчни пигменти, метаболизам и дијагноза на жолтица; одредување на хаптоглобин, миоглобинемија и миоглобинурија; анемија, хемолита. • Шеќерна болест: лабораториски тестови за детектирање на шеќерна болест: Тип 1, тип 2, инсулин резистентен, гестациски дијабет; изведување и интерпретација на OGTT и во бременост; кетоза и ацидоза со млечна киселина; диференцијална дијагноза на кома; хиперосмоларна кома; HbA1C; фруктозамин, албиминурија одредување на С-пептид, испитување на инсулин; • Протеини, заболувања поврзани со метаболизмот на протеините и нутриција: Протеини на акутна фаза; вкупни протеини во серум, албумин, електрофореза на протеини во серум и урина; причини и детекција на хипоалбуминемија; хипо-и хипералбуминемија, дефициенција на алфа-1-анти трипсин, позитивен и негативен азотен биланс; • Заболувања на метаболизмот на пурините и пиримидините: Ацидум урицум, во дијагноза на гихт и следење на третманот на гихт со лекови; бубрежни конкременти	
МЕТОДИ НА УЧЕЊЕ: - Нагледна практична активност и самостојна активност. НАЧИН НА ОЦЕНУВАЊЕ: - Практична активност, евалуација на стекнатите вештини; УСЛОВ ЗА ПОТПИС И УПАТУВАЊЕ НА ДРУГ ТУРНУС: - Редовност и совладани вештини.	
СПЕЦИЈАЛИЗИРАНИ ЛАБОРАТОРИИ – опфатени во рамките на турнусот по медицинска/клиничка биохемија	
Биохемија на имуниот систем Имуногенетика • Типизација на противген од локусите А, Б и Ц (серолошка)---5 • Типизација на противген од локусите А, Б и Ц (молекуларна)--10 • Типизација на противген од локусите ДР и ДКу (молекуларна)---10	1 месец

• Вкрстена проба и интерпретација.----15 • Избор на компатибилен пар дарител-примател--15 • ХЛА и болести – определување на релативен ризик и интерпретација --10 • Полиморфизам на цитокинските гени--10 • Полиморфизам на КИР гените---10 Имунолошка дијагностика • Одредување на концентрација на белковини на акутна фаза.--10 • Интерлеукини и интерферони со ЕЛИСА.---10 • Индиректна имунофлуоресценција.---10 • Проточна цитометрија (противтромбоцитни противтела, лимфоцитна фенотипизација и др.).----5 • Одредување на Кку, К2, имуноглобулински поткласи, олиоклонски имуноглобулини и др. со методите на електроимунодифузија и агарозна електрофореза----5 • Имунолошки методи со лимфоцитна микроцитотоксичност----5 • Одредување автопротивтела со ЕЛИСА.-----50 • Одредување вкупен и специфичен ИгЕ, ИгГ и ИгА со ЕЛИА----20 • Дијагностички постапки во стоматологијата (серолошки и генетски)----5 • Имунолошка дијагностика на дијабет и толкување—5 • Дијагностика на автоимуни заболувања на ендокриниот систем и толкување.—20 • Дијагноза на хемокроматоza и толкување.—15 • Тестови за дијагноза на intolerанција на храна и толкување.—20 • Определување циркулирачки имуни комплекси (ЦИК)----- • Имунолошки испитувања за автоимуни хепатити и толкување.—15 • Пред трансплантациони испитувања кај пациент и дарител на бубрег, коскена срцевина и црн дроб и толкување. —5 • Имунолошка дијагностика на ревматски артритис, СЈЕ, васкулити, Sjorgen, Behcet, Bechterew синдром и толкување.—20 • Имунолошки постапки во дијагнозата на стерилитетот и повторувачките абортуси и толкување—30 • Дијагноза на GVHD.—5 • Долгорочно следење и контроли на трансплантиран пациент со коскена срцевина.—10 • Дијагноза на отфрлање на трансплантат.—5 • Долгорочно следење и контроли на трансплантиран пациент—10 • Одредување на концентрација на поствакцинални противтела—10	
Педијатриска лабораторија • Вадење на капиларна крв и крв кај новороденчиња, деца до 1 година и над 1 година и максимално користење на добиениот серум или плазма; • Хлориди во пот, цистинурија, скрининг на аминокиселини, ксилоза толеранс тест, лактоза толеранс тест, гликоза -6-фосфат дехидрогеназа , осмотска резистенција.	15 дена
Биохемија на инфективни заболувања • Флуорометри; • HPLC; • Лабораториска и серолошка дијагноза на инфективни заболувања; • Ацидобазна регулација: параметри на ацидобазна регулација: гасови во крв и рН на крв, карбоксиемоглобин, заситување со кислород, одредување на млечна киселина; • Испитување на ликвор: Глукоза, протеин, олиоклонални траки, специфични имуноглобулини, ензими, IgG/албумин однос .	1 месец
Геријатриска лабораторија	15 дена

Испитување на биохемиски параметри поврзани со специфични заболувања на пациенти над 65 годишна возраст.	
Пренатална дијагноза, испитување и следење на ризична бременост - Испитување на амнионска течност; утврдување на дијабетес мелитус и прееклампсија кај мајката; пренатална дијагноза на дефекти на невролошката туба и Dawn синдром, трисомия 18/13 во прв и втор триместар со испитување на F-βHCG, PAA, алфа-фетопротеин, hCG, некоњугиран естриол во крв на мајката; испитување AFP и други тестови на амнионска течност; тест на фетална зрелост на белите дробови-lamellar body cell; Rh-изомунизација, OGTT-скрининг за гестациски дијабет; одредување на билирубин кај новороденчиња - Параметри на гинеколошки онкологија.	1 месец
Работа со радиоизотопи -Институт за патофизиологија и нуклерана медицина Турнусот ќе се изведува со супервизија со едукатор - Мерење на радиоактивност со јонизациски детектор; - Мерење на радиоактивност со сцинтилациски детектор; - Изведување на радиоимуноесеј; читање на резултати од радиоимуноесеј; - Контрола на квалитет на радиоимуноесеј;	15 дена
ТРАНСФУЗИОЛОГИЈА Во практичниот дел специјализантот по медицинска биохемија ќе се запознае и ќе ги совлада техниките/лабораториските тестови кои најчесто се користат во трансфузиологијата, како и нивната интерпретација за да може да ги користи во секојдневната пракса. Базична трансфузиологија - Собирање и чување на примероци на крв од дарители/болни/трудници за серолошки испитувања - Принципи на серолошки техники во имунохематологија - Клинички значајни еритроцитни крвнотрупни антигени и антитела (ABO, Rh, Kell) – 50 тестови - Автоматизација во лабораториите за имунохематологија - Гел техники - 50 тестови - Директен и индиректен антиглобулински тест (Coombs) со разни техники и негово клиничко и лабораториско значење - 50 тестови - ELISA-принцип на тестот и примена во тестирање на крвта од дарители на ТТИ - Серолошка и молекуларна HLA типизација - 10 тестови Лабораториски тестови за испитување на хемостаза - Земање на примероци крв за испитување хемостаза - Автоматизација во лабораторија за хемостаза (коагулометри, агрегометри, бројачи и сл.) - Принципи на работа со разни апарати во лабораторија - Можни пропусти/грешки	2 месеци

• Скрининг хемостаза (PT, aPTT, TT, фибриноген) – 50 тестови • Дијагностички алгоритми за испитување на пореметувањата на хемостазата • Тестови за испитување на антикоагулациски и антифибринолитички антитела (SLE, бременост и др) - 10 тестови • Молекуларна дијагностика на FV Leiden – 3 тестови • Молекуларна анализа на протромбин G20210A и MTHFR-3 тестови • Тестови за испитување на хиперкоагулабилност -10 тестови • Квантитативно одредување на коагулациските фактори • Агрегација на тромбоцити со разни реагенси- 10 тестови • Тестови заследење на оралната антикоагулантна терапија/ хепарин/ резистенција на хепарин и интерпретација – 50 тестови • Лабораториска дијагноза на хемофилиите / M. Willebrand- 5 тестови • Испитување на тромбофилија- 5 тестови • Одредување на тромбофилија PC, PS, АТП, D-димер, LA, АФА- 30 тестови • Интерпретација на различни резултатите • Контрола на квалитет во лабораторија за хемостаза. • По завршениот турнус ќе биде направена евалуација на стекнатите знаења во облик на тест.	
МЕТОДИ НА УЧЕЊЕ: - Нагледна практична активност и самостојна активност. НАЧИН НА ОЦЕНУВАЊЕ: - Практична активност и евалуација на стекнатите вештини; УСЛОВ ЗА ПОТПИС И УПАТУВАЊЕ НА ДРУГ ТУРНУС: - Редовност и совладани вештини.	
ХЕМАТОЛОГИЈА • Земање на примероци за хематолошки испитување и за хемостаза, принцип на работа на хематолошки бројач, одредување на крвна слика на хематолошки бројач, интерпретација на резултати, дијагностика на псеудотромбоцитопенија, изработка на крвна размаска и одредување на леукоцитна формула, одредување на клетки од коскена срцевина и специјални цитохемиски бојења на размаска од коскена срцевина за препознавање на разните типови на клетки (ПАС и Судан блиц бојење, пероксидаза и естераза бојење, бојење со кисела фосфатаза, алкална фосфатаза), бојење на сидеробласти, корелација на наодите од размаската на периферна крв со морфологијата на размаската од коскена срцевина, одредување на ретикулоцити, одредување на седиментација на еритроцити, испитување на функција на тромбоцити, агрегација на тромбоцити, одредување на тромбоцитен фактор 4 (ТРФ-4), спроведување на контрола на квалитет на хематолошки бројач, Автоматизација во хематологија • Одредување на број на леукоцити, еритроцити и тромбоцити во крв на хематолошки бројач, мануелно одредување на Le и TR, пресметување на апсолутни вредности, концентрација хемоглобин, еритроцитни индекси; принципи на хематолошките бројачи, одредување на леукоцитарна формула со 3- и 5-diff технологија; микроскопска евалуација на периферна крвна размаска; референтни интервали за хематолошките параметри контрола на квалитет на хематолошките бројачи и Bull-ова анализа; мануелно и автоматско одредување на бројот на ретикулоцитите; интерпретација на резултатите од автоматското и мануелното одредување на бројот и морфологијата на крвните клетки, постапки за обработка на абнормален примерок и издавање на резултати, корелација на резултатите од добиената размаска на периферната крв со клиничката слика; Анализа на размаска на периферна крв	2 месеци

• Изработка на размаска на периферна крв, стандарни и специфични бојења на крвната размаска, микроскопска евалуација на нормалната и абнормалната крвна размаска (морфологија на Ег, Ле и Тг); артефакти во анализата на морфологијата на Ле, Ег, и Тг; интерпретација на резултатите во корелација со резултатите добиени на хематолошки бројач; Специфични лабораториски тестови во хематологија со основи на имунохематологија: • испитување на карактеристиките и абнормалностите на крвните клетки со флоуцитометар, типизација на Т и Б лимфоцити, рутинска флоуцитометриска евалуација на леукоцитите (површински и интраклеткини маркери) принципи на флоуцитометриска анализа на субкласата на лимфоцитите, интерпретација на наодите добиени со флоуцитометрија во корелација со цитохемиските и имуноцитохемиските испитувања; типизација на леукоцитните и ткивните антигени, испитување на клеточните маркери со примена на моноклонални антитела, имунофлуоресцентни методи, клиничко значење и општи принципи на функцијата на тромбоцитите, агрегација на тромбоцитите и ослободување на серотонин, антитела на тромбоцитите метаболизам на хем и на порфирины, определување на хемоглобин, синтеза и разградба на хемоглобин. Пореметување на еритроцитите • карактеристични лабораториски наоди во нормална, микроцитна и макроцитна анемија, лабораториска дијагностика на статусот на железото во организмот, недостаток на витамин B₁₂ и фолна киселина; -патофизиологија и лабораториска дијагностика на интраваскуларната хемолiza; хемоглобин С, хемоглобинопатии и таласемии, флоуцитометриски анализи на фетален хемоглобин, електрофореза на хемоглобин познавање на основите на ДНА техниките. Пореметување на леукоцитите • Морфолошка, цитохемиска и имуноцитохемиска молекуларни и цитогенетски испитувања во диференцијална дијагноза на акутните и хроничните леукемии, лимфоми и миелолипролиферативни и миелодиспластични заболувања; Пореметување на тромбоцити • Лабораториски тестови за различни типови на вон Willebrand-ова болест, антиромбоцитна терапија, испитување на тромбоцитните антитела со флоуцитометрија.	
МЕТОДИ НА УЧЕЊЕ: - Нагледна практична активност и самостојна активност; НАЧИН НА ОЦЕНУВАЊЕ: - Практична активност и евалуација на стекнатите вештини; УСЛОВ ЗА ПОТПИС И УПАТУВАЊЕ НА ДРУГ ТУРНУС: - Редовност и совладани вештини.	
ГЕНЕТИКА Молекуларна генетика • Изолација на геномска ДНК -2 • Мерење на концентрација на ДНК, РНК и протеини -2 • Полимеразно верижна реакција-2 • Определување мутации-5 Биохемиска и генетика • Ензимска детекција-2 • Скрининг методи и Тандем мас дијагностика -5	1 месец

Медицинска цитогенетика и флуоресцентна ин ситу хибридизација • Кариотип со нормална резолуција (крв, амниоцити, фибробласти, коскена срцевина)----2 • Кариотип со висока резолуција (крв, коскена срцевина)---2 • Методи за автоматско кариотипизирање—1 Репродуктивна генетика • Амниоцентеза- анализа и интерпретација—1 Неонатален скрининг • Земање примероци на филтер хартија--1 • Интерпретација на резултати---2 Етика и квалитет во лабораториската генетика • Обезличување на генетски примероци --1 • Банка за складирање хумана ДНК---1 • По завршениот турнус ќе биде направена евалуација на стекнатите знаења и вештини во облик на тест.	
МЕТОДИ НА УЧЕЊЕ: - Нагледна практична активност и самостојна активност; НАЧИН НА ОЦЕНУВАЊЕ: - Практична активност и евалуација на стекнатите вештини; УСЛОВ ЗА ПОТПИС И УПАТУВАЊЕ НА ДРУГ ТУРНУС: Редовност и совладани вештини.	
ПАТОЛОГИЈА СО ОНКОЛОГИЈА • Специјализантите ќе поминат по една недела турнус во следниве лаборатории: хистохемиска и имунохистохемиска, имунофлуоресцентна, електрон-микроскопска и во лабораторијата за молекуларна патологија • Специјализантите ќе се запознаат со дијагностичките методи кои се работата во соодветните лаборатории, со интерпретација и апликација на добиените резултати, особено при одредување на тумор маркери, онкогени ензими, хормонски рецептори и онкогените • По завршениот турнус ќе биде направена евалуација на стекнатите знаења и вештини во облик на тест.	1 месец
МЕТОДИ НА УЧЕЊЕ: - Нагледна практична активност и самостојна активност; НАЧИН НА ОЦЕНУВАЊЕ: - Практична активност и евалуација на стекнатите вештини; УСЛОВ ЗА ПОТПИС И УПАТУВАЊЕ НА ДРУГ ТУРНУС: - Редовност и совладани вештини.	
ФАРМАКОЛОГИЈА/ФАРМАКОТОКСИКОЛОГИЈА Клинички испитувања на лекови (биоеквивалентни студии) • Учество во дизајнирање на протокол за спроведување на клиничко испитување----2 • Дефинирање на инклузиони и ексклузиони критериуми за вклучување на испитаници во клиничко испитување-----2 • Дефинирање на биохемиски маркери за селекција на испитаници и нивно следење во биоеквивалентни студии-----2 • Учество во спроведување на биоеквивалентни студии-----2 Мониторирање на концентрации на лекови во биолошки материјал	1

• Одредување на концентрации на антиепилептици во серум-----5 • Клиничка интерпретација на добиените резултати на концентрациите на антиепилептиците-----5 • Индивидуализација на режимот на дозирање кај пациенти кои примаат антиепилептични лекови во однос на добиените концентрации во биолошки материјал.-----5 • Одредување на концентрации на имunosупресиви во крв-----5 • Клиничка интерпретација на добиените резултати на концентрациите на имunosупресивите во крв-----5 • Индивидуализација на режимот на дозирање кај пациенти со трансплантиран бубрег кои примаат имunosупресивни лекови во однос на добиените концентрации во биолошки материјал.-----5 • Одредување на катехоламини во урина-----5 • Клиничка интерпретација на добиените резултати на концентрациите на катехоламини во урина-----5 • По завршениот турнус ќе биде направена евалуација на стекнатите знаења и вештини во облик на тест.	
МЕТОДИ НА УЧЕЊЕ: - Нагледна практична активност и самостојна активност; НАЧИН НА ОЦЕНУВАЊЕ: - Практична активност и евалуација на стекнатите вештини; УСЛОВ ЗА ПОТПИС И УПАТУВАЊЕ НА ДРУГ ТУРНУС: - Редовност и совладани вештини.	
МИКРОБИОЛОГИЈА Општи аспекти • Општи аспекти на бактериологијата: дефиниција за инфекција и инфективна болест, патогенеза на инфекциите, одбирање на валиден примерок и правилно земање на примероци за микробиолошка дијагноза при одредени инфективни заболувања (крв за хемокултура, крв-серум за серолошки испитувања, урина, фецес, спутум), најчести етиолошки агенси (патогени бактерии и вируси), природен и болнички екосистем. • Дијагностички постапки: обработка на примероците: директен препарат, боене по Грам, култивирање на примероците на соодветни подлоги и во соодветни стандардни услови, биохемиска и автоматизирана идентификација (VITEK-2), тестирање на антимикробна осетливост на изолатите (класична и автоматизирана). Обработка на крв при септикемии и ендокардити (автоматизиран Bact/Alert систем), Обработка на примероци за молекуларна дијагностика (крв за PCR). Детекција на бактериски и вирусни антигени и присуство на антитела во серум на пациентите (серолошка дијагностика). • Детекција на конкретни бактерии при одредени инфективни заболувања: <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Streptococcus pyogenes</i>, <i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Escherichia coli</i>, <i>Salmonella spp</i>, <i>Haemophilus influenzae</i>, <i>Helicobacter pylori</i>, <i>Mycoplasma spp</i>, <i>Chlamydia spp</i>. • Серолошки испитувања (детекција на антигени и/или антитела) при вирусни инфекции предизвикани со: <i>Herpes simplex virus</i>, <i>Cytomegalovirus</i>, <i>Epstein Barr virus</i>, <i>Hepatitis A, B, C, E virus</i>, <i>HIV</i>, <i>Coronavirus</i>, <i>Rotavirus</i>, <i>Morbili virus</i>, <i>Parotitis virus</i>, <i>Rubivirus</i>, <i>Poliovirus</i>. • Молекуларна дијагностика на голем број вируси (HPV) • Одредување на соодветна антимикробна терапија	2 месеци

Медицинска паразитологија • Епидемиологија, застапеност, главни клинички знаци, техники на детекција на адултни форми (макроскопски) и јајченца (микроскопски). • Усвојување на вообичаените техники за детекција на етиолошки агенси на амебијаза, ламблијаза, маларија, токсоплазмоза, трихомонијаза, интестинални, уринарни и хепатични хелминтијази. Медицинска микологија • Детекција на агенси на миколошки заболувања, вообичаени техники за нивна изолација и идентификација (класична и автоматизирана). • Испитување на изолатите на осетливост кон антимикотични средства (со Е тестови и автоматизирана техника). • Молекуларна дијагностика на фунгални сепси. • По завршениот турнус ќе биде направена евалуација на стекнатите знаења и вештини во облик на тест.	
МЕТОДИ НА УЧЕЊЕ: - Нагледна практична активност и самостојна активност; НАЧИН НА ОЦЕНУВАЊЕ: - Практична активност и евалуација на стекнатите вештини; УСЛОВ ЗА ПОТПИС И УПАТУВАЊЕ НА ДРУГ ТУРНУС: - Редовност и совладани вештини.	
МЕНАЏМЕНТ И ОБЕЗБЕДУВАЊЕ НА КВАЛИТЕТ НА РАБОТА ВО ЛАБОРАТОРИЈА • Воспоставување на модел на организација на лабораторијата; • Методи и модели за пресметување на продуктивноста на персоналот вработен во лабораториите; • Пресметување на цената на чинење на анализите; изработка на комуникациски обрасци-начини на презентација; • Образование и пракса на персоналот кој работи во лабораторијата, планирање и селекција. • Менаџмент на квалитетот и испитување на истиот преку прирачници за квалитетот, акредитација, посета на курсеви и семинари, интернационално испитување на квалитетот, надворешно следење на квалитетот материјалите. • Критичка процена на дијагностичките испитувања преку користење на стандардизирани листи за проверка; • Пресметување на различни параметри, дијагностичка точност и нивна интерпретација; • Критичка процена на систематски прегледаните научни и стручни трудови. • Критичка проценка на лабораториски водичи; • Избор и примена на стандардите во лабораторијата; • Базично знаење од клиничка епидемиологија. • Сигурносни правила во лабораторијата: заштита од пожар, хемикалии, инфективен материјал; прирачници за заштита, програми за контрола на квалитетот, дисеминација на податоците за пациентите. • Личен менаџмент: опис на работните задачи, односи со надредените, интервјуи за работата, мотивација; • Правни регулативи за работа во лабораторија: Познавање на релевантната легислатива, компетенција за работа во лабораторија; • Организација на здравствената установа: интеракција помеѓу лабораторијата и останатиот дел на здравствената установа (болницата). • Професионална етика;	2 месеци

• Односи со јавноста, со болницата и со општеството. • Итност на лабораториските анализи и работа надвор од работните саати (дополнителна дејност) • По завршениот турнус ќе биде направена евалуација на стекнатите знаења и вештини во облик на тест.	
МЕТОДИ НА УЧЕЊЕ: - Нагледна практична активност и самостојна активност; НАЧИН НА ОЦЕНУВАЊЕ: - Практична активност и евалуација на стекнатите вештини; УСЛОВ ЗА ПОТПИС И УПАТУВАЊЕ НА ДРУГ ТУРНУС: - Редовност и совладани вештини.	
Научно-истражувачка и практична работа	6 месеци

ПРОВЕРКА НА ЗНАЕЊЕТО

Проверката на стекнатото знаење се врши по пат на усен/и колоквиум/и во присуство на најмалку два професори од Катедрата по биохемија и клиничка биохемија, а по завршувањето на теоретската настава, што е условувачки критериум за обавување на надворешните турнуси.

Семинарски трудови, континуирана медицинска едукација

- A. Специјализантот, треба да ги посетува стручните состаноци, работилници на Македонското здружение за медицинска биохемија и лабораториска медицина и да присуства на семинари, симпозиуми и конгреси во државата и надвор, со што ќе биде веднаш вклучен во континуираната медицинска едукација од областа на биохемијата.
- B. За време на специјалистичкиот стаж, специјализантот треба да изработи два семинарски труда, кои може да бидат интердисциплинарни и коишто треба да ги изложи пред Катедрата за биохемија и клиничка биохемија или на работилници на Македонското здружение за медицинска биохемија и лабораториска медицина.

Научно истражувачка и практична работа

Специјализантот/тите ќе треба да научат како се пишува научно-истражувачки т.е. стручен труд за кој ќе треба да покажат дека:

- знае да пребара релевантна литература за дадената област; да направи селекција и критична проценка на литературните податоци;
- знае да ги употреби основните статистички методи за определување на референтни вредности;
- дијагностичка сензитивност и специфичност на методот;
- знае да напише труд кој ги содржи сите делови;
- знае да цитира соодветна литература и истата коректно да ја прикаже;
- знае да напише апстракт кој соодветствува на податоците кои се изнесени во трудот;

За време на практичната работа специјализантот/ката обавува практична работа во која е должен:

- Активно да се вклучи во секојдневните лабораториски обврски т.е.:
- Да стекне вештини од преданалитичка фаза; Да ги контролира посебните барања за земање на примерок; Да ги контролира и ги избира правилните антикоагуланси;
- Да се грижи за идентификацијата, транспортот, складирањето на примероците како и за влијанието на температурата врз анализите;
- Да знае да подготви и интерпретира резултати од контролен серум;
- Да знае да направи и интерпретира стандардни криви;
- Да знае да пресмета и интерпретира точност и прецизност;
- Да знае што се референтни методи и како да направи избор на истите;

- Да знае да направи статистичка споредба на методите;
- Да знае да ги евалуира податоците за контрола на квалитет како и податоците од надворешната контрола;
- Да знае да ги евалуира аналитичка специфичност и аналитичка осетливост
- Приготви стандардни криви;
- Направи калибрација;
- Да знае кои фактори интерферираат со одредени биохемиски параметри;
- Направи контрола на стандардните и калибрационите криви;
- Определи критични вредности;
- Да знае да ги користи и интерпретира референтните вредности;
- Да ги изработи биохемиски параметри кои се барани од страна на докторот кој го упатува пациентот во лабораторијата;
- Направи валидирање на резултатите;
- Да ги препознае специфичните комбинации на резултати карактеристични за определена болест;
- Напише специјалистичко мислење за добиените резултати;
- Да има познавање за електронска обработка на резултатите;
- Напише препораки за други лабораториски анализи од интерес за поставување на дијагнозата;
- Да знае кои постапки и методи се користат за обезбедување на сигурност на работата во лабораторијата;
- Да е запознаен со етичките начела за толкување, прикажување и користење на лабораториските податоци.

Завршен специјалистички испит:

- На крај од специјализацијата, откако менторот ќе провери дека специјализантот ја ислушал предвидената теоретска настава, успешно ги поминал сите пропишани турнуси, ги совладал предвидените вештини, ги положил предвидените колоквиуми изработил/ла семинарски трудови, поминал турнус за научно-истражувачка и практична работа кандидатот пристапува на специјалистички испит.

По завршувањето на специјализацијата по медицинска биохемија докторот по медицина/фармацевтот - специјалист по медицинска биохемија:

I. Ќе стекне и ќе владее со суштинските знаења од областа на медицинска биохемија;

II. Ќе ја познава примента на клиничко-хемиските процедури во однос на:

1. Раното откривање на заболувањата и епидемиологијата на заболувањата;
2. Потврдување на дијагнозата за определеното заболување;
3. Проценка на функцијата на органите и органските системи;
4. Влијанието на лабораториските изменетите вредности врз виталните функции;
5. Пратења на фармакотерапевтскиот одговор преку добиените вредности на лабораториските анализи;
6. Значењето на добиените терапевски и токсични концентрации на лековите во биолошки медиуми;
7. Строго специфични лабораториски тестирања;
8. Пореметување на органските функции и нивното влијание врз вредностите на лабораториските тестови.

III. Ќе ги познава принципите и техничкото изведување на лабораториските методи.

IV. Ќе знае за влијанијата на собирањето и чувањето на примероците во однос на:

1. Местото и времето на собирањето на примерокот за анализа, конзервирањето, влијанието на исхраната, лековите, положбата на телото и т.н. ;
2. Изборот и правилната примена на антикоагулантните средства и начинот на транспорт на земениот биолошки материјал;
3. Грижата за примероците, нивната идентификација, транспорт, чување, влијанието на температурата, и влијание на замрзнување/одмрзнување на примерокот.

V. Ќе знае да направи верификација на користените методи за лабораториските анализи:

1. Лимит на детекција, лимит на квантификација, опсег на линеарност и репродукцибилност, што е гаранција за прецизноста и точноста на користените лабораториски методи;
2. Предностите и негативностите на други постоечки методи за секој вид лабораториско испитување;
3. Специфичноста на применетите методи за секој вид лабораториско испитување;
4. Внатрешна контрола на квалитетот и надворешна контрола на квалитет на работата на лабораторијата;
5. Факторите кои поради интерференција може да влијаат врз точноста на добиените резултати.

VI. Ќе знае да направи медицинска евалуација, толкување на лабораториските тестови и методи врз основа на истите ќе врши:

1. Препознавање на комбинацијата на лабораториските наоди кои се типични за определеното заболување;
2. Развивање на стратегии на испитувања во однос на поставените клинички барања;
3. Препознавање и проценка на можни влијанија врз резултатите преку споредувања со претходните вредности, патолошкиот профил на резултатите, екстремните вредности и т.н;
4. Користење на референтни вредности (влијанието на полот, возраста, начинот на живеење и т.н.), како и вредностите за одлучување и за граничните вредности;
5. Препознавање на комбинацијата на наодите кои се типични за едно заболување;
6. Стратегијата на испитувањето во однос на поставените клинички барања;
7. Лонгитудинални евалуации на текот на заболувањето и следењето на терапијата, критични разлики;
8. Независно изведување на анализите или сугестија за понатамошни испитувања;
9. Пишување на специјалистички лабораториски извештаи со евалуација на наодите и соодветни препораки.

VII. Ќе ги знае основните принципи на организација на лабораторијата и осигурување на квалитетот на работата врз основа на:

1. Организацијата на менаџментот на лабораториската работа;
2. Проценка на квалитетот на методите и на добиените податоци ;
3. Познавање на лабораторискиот информатички систем (ЛИС);
4. Едукација на персоналот во лабораториите;
5. Обезбедување на заштита на персоналот во лабораторијата и обезбедување сигурност при работата;
6. Познавање на законските и етичките начела на лабораториската работа;
7. Познавање на принципите и барањата за акредитација на лабораторијата;

VIII. Да биде оспособен да ја изведува континуираната медицинска едукација (КМЕ) преку:

1. Следење и проучување на научна литература;
2. Консултација со колегите од својата и другите медицински специјалности;
3. Посетување на научни и стручни состаноци, симпозиуми и конгреси;
4. Изработка на научни и стручни трудови и оспособување за нивно изложување на научни и стручни состаноци, семинари и конгреси.

**ПЛАН И ПРОГРАМА НА СПЕЦИЈАЛИЗЦИЈАТА ПО
МЕДИЦИНСКА МИКРОБИОЛОГИЈА СО
ПАРАЗИТОЛОГИЈА**

Специјалистичкиот стаж трае 48 месеци

• Основи на практична работа во микробиолошка лабораторија	4 месеци
• Бактериологија	19 месеци
• Вирусологија	3 месеци
• Микологија	3 месеци
• Паразитологија	4 месеци
• Антимикробна осетливост	1 месец
• Серологија	3 месеци
• Молекуларни методи во микробиологијата	2 месеци
• Епидемиологија на заразни болести	1 месец
• Инфективни болести	3 месеци
• Санитарна микробиологија	2 месеци
• Социјална медицина	0,5 месец
• Хигиена	0,5 месец
• Биохемиска лабораторија	1 месец
• Патологија	1 месец

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи

Прва и втора година	Задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти – Научно истражувачка работа – Донесување на клиничка одлука – Комуникациски вештини – Јавно здравство – Способност за стекнување и пренесување на знаење – Етика и прописи – Промоција на здравјето
----------------------------	---

**Програма за специјализантите по предметот Медицинска микробиологија
со паразитологија по години**

	Настава (часови)	Стаж (месеци)	Стажот се изведува во установи што вршат дејност по:	
Прва година			Институт за микробиологија и паразитологија	
	10	2	Лабораторија за подготовка на подлоги	
1. Основи на практичната работа во микробиолошка лабораторија	10	2	Лабораторија за примарна обработка на примероци	
Бактериологија				
2. Дијагностика на горнореспираторни инфекции	7	1,5	Лабораторија за респираторни инфекции	
3. Дијагностика на долнореспираторни инфекции	8	2	Лабораторија за респираторни инфекции	
4. Дијагностика на гастроинтестинални инфекции 1	7	2	Лабораторија за гастроинтестинални инфекции	
5. Дијагностика на гастроинтестинални инфекции 2	8	1,5	Лабораторија за гастроинтестинални инфекции	
6. Дијагностика на инфекции на рани и меки ткива, анаеробни инфекции	9	2	Лабораторија за анаеробни инфекции, инфекции на рани и меки ткива	
7. Дијагностика на површни кожни инфекции	6	1,5	Лабораторија за анаеробни инфекции, инфекции на рани и меки ткива	
8. Дијагностика на сепси и менингити	15	2	Лабораторија за хемокултури, ликвори	
Втора година				
9. Дијагностика на генитални инфекции	12	2	Лабораторија за урогенитални инфекции	
10. Дијагностика на уринарни инфекции	12	2	Лабораторија за урогенитални инфекции	
11. Дијагностика на интрахоспитални инфекции	9	2	Лабораторија за интрахоспитални инфекции и нежива болничка средина	
12. Испитување на нежива болничка средина	5	1,5	Лабораторија за интрахоспитални инфекции и нежива	

			болничка средина	
Вирусологија				
			Институт за јавно здравје	
13. Детекција на причинители на одредени вирусни заболувања	4	1	Лабораторија за дијагностика на вирусни инфекции	
Трета година				
			Институт за микробиологија и паразитологија	
Микологија				
14. Дијагностика на етиолошки агенси на микози	6	1,5	Лабораторија за миколошки испитувања	
15. Дијагностика на етиолошки агенси на микози	6	1,5	Лабораторија за миколошки испитувања	
Паразитологија				
16. Дијагностика на протозои	6	2	Лабораторија за паразитарни заболувања	
17. Дијагностика на хелминти	6	2	Лабораторија за паразитарни заболувања	
			Институт за микробиологија со паразитологија	
Серологија				
18. Серолошка идентификација на етиолошки агенси	8	2	Лабораторија за серолошка дијагностика	
19. Серолошка дијагноза	8	2	Лабораторија за серолошка дијагностика	
20. Понови серолошки методи	4	1	Лабораторија за серолошка дијагностика	
21. Молекуларни испитувања во микробиологијата	8	2	Лабораторија за молекуларна дијагностика	
Четврта година				
Испитување на антимикробна осетливост			Институт за микробиологија и паразитологија	
22. Техники за испитување на осетливоста на микроорганизмите кон различни антимикробни средства	10	1	Лабораторија за испитување на антимикробна осетливост	
23. Епидемиологија на заразни болести	6	1	Институт за епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика	
24. Инфективни агенси и нивна осетливост	5	1,5	инфективни болести и фебрилни состојби	
25. Инфективни болести и терапија	5	1,5	инфективни болести и фебрилни состојби	
26. Санитарна микробиологија	6	2	Институт за јавно здравје	

27. Социјална медицина	4	0,5	Институт социјална медицина
28. Хигиена	4	0,5	Институт за хигиена
29. Биохемиска лабораторија	6	1	Институт за медицинска и експериментална биохемија
30. Патологија	4	1	Институт за патолошка анатомија

2. Конкретна програма по методски единици (со број на часови):

2.1. Теоретски дел:

Основи на практичната работа во микробиолошка лабораторија	Број на часови
Општо за микробиологијата како наука. Поделба	2
Видови микроорганизми. Бактерии, габички, протозои	6
Примероци за микробиолошка анализа, начин на правилно земање, услови на чување и правилен транспорт.	2
Засадување на микроорганизмите и услови на култивација	2
Видови подлоги за култивација и нивна подготовка. Хемокултури. Идентификација на микроорганизмите	2
Стерилизација	3
Дезинфекција	3
Бактериологија	
Класификација на бактериите	
Општи карактеристики на етиологијата на респираторните инфекции Бактерии предизвикувачи на респираторни инфекции: <i>Streptococcus pyogenes, Bordetella pertusis, Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae Moraxella catharalis, Mycobacterium tuberculosis</i> Предизвикувачи на атипични пневмонии: <i>Chlamydia pneumoniae, Legionella pneumophilla, Mycoplasma pneumoniae,</i>	15
Општи карактеристики на етиологијата на гастроинтестиналните инфекции Бактериски етиолошки агенси на гастроинтестинални инфекции и алиментарни интоксикации: <i>Salmonella spp, Shigella spp, Campylobacter spp, Vibrio cholerae, Clostridium difficile, Bacillus cereus</i>	15
Општи карактеристики на етиологијата на инфекциите на меки ткива Бактерии предизвикувачи на инфекции на рани и меки ткива: <i>Staphylococcus aureus, Propionobacterium, Bacillus spp, Bacillus anthracis, Clostridium spp, Streptococcus spp, Francisella tularensis,</i> Карактеристики на анаеробни инфекции. Мешани инфекции, инфекции на изгоретини. Анаеробна култивација. Медицински значајни анаероби: <i>Bacteroides spp, Bacteroides fragilis, Prevotella spp, Fusobacterium spp, Clostridium spp, Peptostreptococcus spp, Veillonella</i>	15
Сепса, сепремија, ендокардит Бактерии значајни во етиологијата на сепсите и ендокардитот:	

	<i>Streptococcus spp, Streptococcus viridians, Cardiobacterium, Staphylococcus spp, Staphylococcus epidermidis, Corynebacterium spp, Enterococcus spp</i> , Грам - негативни бацили (ЕСБЛ+). Бактериски етиолошки агенси на менингит: <i>Neisseria meningitidis, E. coli K1, Listeria monocytogenes, Streptococcus agalactiae</i>	15
	Општи карактеристики на етиологијата на сексуално преносливите инфекции Бактерии значајни во етиологијата на сексуално преносливите болести: <i>Treponema pallidum, Neisseria gonorrhoeae, Gardnerella vaginalis, Chlamydia trachomatis, Ureaplasma, Mycoplasma</i>	12
	Општи карактеристики на етиологијата на уринарни инфекции. Бактерии значајни предизвикувачи на уринарните инфекции: <i>E. coli, Klebsiella spp, Enterobacter spp, Serratia spp, Pseudomonas aeruginosa, Proteus spp</i>	12
	Болнички инфекции Видови болнички инфекции. Начин на настанување на инфекциите. Етиолошки агенси. Контрола на болничките инфекции. Медицински значајни бактерии. Бактерии кои поретко се јавуваат како етиолошки агенси на одредени заболувања.	14
	Вирусни инфекции Класификација на вирусите. Значајни етиолошки агенси на вирусните заболувања. <i>Picornaviridae, Adenoviridae, Herpesviridae, Orthomyxoviridae, Paramyxoviridae, Hepadnaviridae, Retroviridae</i> ,	12
	Површни и системски микози. Етиолошки агенси на миколошки заболувања. Дерматофити. Квасници. Бифазни фунги	12
	Поделба на паразити и нивна градба. Карактеристики на најзначајните агенси на паразитарни заболувања. Протозои. Цестоди. Трематоди. Нематоди.	12
	Антимикробни средства: Антибиотици, антимикотици, антивирусни средства. Поделба, механизми на дејство. Механизми на резистенција. Рационална употреба на антибиотици. Антипротозоарни и антипаразитарни средства.	10
	Отпорност: вродена и стекната. Иmun одговор на домаќинот Антигени и антитела.	8
	Принцип на молекуларната дијагностика и значење. Области во кои се применува. Нејзина важност во микробиологијата. Детекција на микроорганизми. Детекција на гени кои кодираат фактори на патогеност икај микроорганизмите. Детекција на гени за резистенција. Типизација на микроорганизмите со молекуларни методи.	8
	Институт за епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика Проучување на методите за превенција на заразните заболувања и можностите за пријавување на заразните болести. Откривање и следење на епидемии. Превенција за настанување на епидемија. Статистички анализи	6
	Клиника за инфективни болести и фебрилни состојби Инфективни болести и нивни причинители. Одбирање на соодветни примероци при одредени инфективни болести и фебрилни состојби. Параметри за донесување на правилна клиничка дијагноза кај	

	акутна респираторна инфекција, инфекција на ЦНС, акутен и хроничен гастроентероколит, интоксикација со храна, акутни урогенитални инфекции, грозници од непознато потекло, септични состојби, акутни и хронични вирусни хепатити, егзантемски инфекции типични за детската популација итн. Следење на причините за појава на интрахоспиталните инфекции: внатрешни и надворешни (спроведување на инвазивни дијагностички и терапевтски постапки). Мерки за превенција на појавата и ширењето на интрахоспиталните инфекции.	10
	Институт за јавно здравје Изучување на актуелности поврзани со следење на проблематиката во јавното здравје	10
	Институт за социјална медицина Запознавање со најновите законски и подзаконски акти во здравството, следење на упатства, стандарди и нормативи од СЗО, земјите на ЕУ и во РМ, генерално и посебно во микробиолошката лабораториска дејност. Правилно водење на медицинска документација и евиденција. Здравствена промоција и здравствена едукација. Менаџмент и финансирање на здравството со посебен осврт на микробиолошката дејност	4
	Принципи и правила за спроведување на хигиена Општа хигиена. Спроведување на општат хигиена. Хигиенски надзор во здравствените установи. Обезбедување на хигиенски исправна вода. Комунална хигиена	4
	Институт за медицинска и експериментална биохемија Проучување на сите можни биохемиски иследувања при различни инфективни заболувања	6
	Институт за патолошка анатомија Начини на утврдување на присуството на микроорганизмите во ткивата на пациентот и разгледување на причините за смртта post mortem	4

2. 2. Практичен дел со спроведување на потребниот вид и број на постапки и интервенции:

	Основи на практичната работа во микробиолошка лабораторија	Број на постапки
	Лабораторија за подготовка на подлоги	
	Подготовка на сите видови подлоги	100
	Постапки за механичко миење, дезинфекција и стерилизација (миење на лабораториските садови, дезинфекција на лабораториската средина, сува и влажна стерилизација, кварцање на воздух, техники за контрола на стерилизацијата)	60
	Лабораторија за примарна обработка на примероците	
	Правилно земање, пакување, транспорт и чување на сите примероци за микробиолошко испитување	100
	Засадување и обработка на примероци (брис од нос, брис од грло, брис од уво, брис од коњуктива, брис од кожа, брис од рана, гној, жолчка, пунктат, бронхоалвеоларен лават, трахеален аспират, брис од канила, брис од тубус, дијализатна течност, врв од катетер, некротично ткиво, брис од уретра, брис од вагина, брис од цервикс, исцедок од дојка, сперма, урина, спутум)	1000

	Подготовка на директни препарати и нивно боене според различните методи (боене по Грам, боене според Ziehl-Nelsen боене според Љубински)	100
	Обработка на примероци за серолошко испитување (крв, брис од цервикс, брис од коњунктива)	500
	Вештини од областа на бактериологијата	
	Обработка на примероците од респираторниот тракт • Секундарна обработка на примероците од горниот респираторен тракт (брис од грло, брис од нос, спутум, бронхоалвеоларен лават, трахеален аспират, брис од јазик). • Изолација и идентификација на микроорганизми (<i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Streptococcus pyogenes</i>, <i>Haemophilus influenzae</i>, <i>Moraxella catharalis</i>, <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Klebsiella pneumoniae</i>, <i>Acinetobacter spp</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>E. coli</i>, <i>Stenotrophomonas spp</i>, <i>Burkholderia cepacea</i>) со интерпретација на добиените резултати.	500
	Обработка на примероци од гастроинтестиналниот тракт • Секундарна обработка на примероци од гастроинтестиналниот тракт (фецес, ректален брис, биоптичен примерок). • Изолација, идентификација и типизација на одредени микроорганизми: <i>Shigella</i>, <i>Campylobacter</i>, <i>Helicobacter pylori</i>, <i>Salmonella</i>, ентеропатогена <i>E. coli</i>, ентерохеморагична <i>E. coli</i>, <i>Clostridium difficile</i>, <i>Rotavirus</i>, <i>Adenovirus</i> со интерпретација на добиените резултати.	200
	Обработка на примероци од рани и меки ткива • Анаеробна култивација на бактериите. Услови и медиуми за анаеробно култивирање. Секундарна обработка на рани, пункти, гној, некротични ткива, жолчка, секрет од дојка. • Изолација и идентификација на микроорганизми од овие примероци: <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Streptococcus spp</i>, <i>Pseudomonas spp</i>, <i>Acinetobacter spp</i>, <i>Klebsiella pneumoniae</i>, <i>E.coli</i>, <i>Stenotrophomonas</i>, <i>Peptostreptococcus</i>, <i>Clostridium</i>, <i>Bacillus</i>, <i>Corynebacterium spp</i>, <i>Bacteroides spp</i>, <i>Prevotella spp</i>, <i>Proteus spp</i>, <i>Enterobacter spp</i>, <i>Serratia spp</i>, <i>Candida spp</i>, мувлџи, со интерпретација на добиените резултати.	200
	Обработка на крв, ликвор, брисеви од очи, уши • Практична работа на автоматизираниот апарат за обработка на хемокултури – Bact/Alert. Изведување на целосната постапка при обработка на хемокултурите: од внесување на засадените медиуми во апаратот до обработка и анализа на препаратот обоен по Грам кај позитивните наоди. • Секундарна обработка на цереброспинални ликвори. Изработка на аглутинационен тест за детекција на антигени од ликворот (Slidex аглутинационен тест). • Изолација и идентификација на многу етиолошки агенси на менингит, сепса и ендокардит: <i>Haemophilus influenzae</i>, <i>Streptococcus pneumoniae</i>, <i>Streptococcus agalactiae</i>, <i>Streptococcus viridians</i>, <i>Neisseria meningitidis</i>, <i>Listeria</i>	200

	<i>monocytogenes, Cardiobacterium, Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Corynebacterium spp, Enterococcus spp, E. coli, Brucella melitensis, Acinetobacter spp, Pseudomonas aeruginosa</i>, други Грам - негативни бацили (ЕСБЛ+) <i>Candida albicans, Cryptococcus neoformans</i>, анаероби, мувли и др. Изолација и идентификација на микроорганизми од брисеви од очи и уши.	
	Обработка на примероци од урогениталниот тракт - Секундарна обработка на примероците од гениталниот тракт (брис од вулва, брис од вагина, сперма, уретрален брис, брис од цервикс) - Изолација и идентификација на микроорганизми: <i>Neisseria gonorrhoeae, Gardnerella vaginalis, Ureaplasma, Mycoplasma, Candida albicans, Candida non-albicans, Enterococcus, Bacteroides, Peptostreptococcus, Mobiluncus, Streptococcus agalactiae, E. coli, Klebsiella, proteus, Pseudomonas, Enterobacter</i>, со интерпретација на добиените резултати. - Секундарна обработка на примероците од уринарниот тракт - Изолација и идентификација на микроорганизми: <i>Streptococcus agalactiae, E. coli, Klebsiella spp, Proteus spp, Pseudomonas aeruginosa, Enterobacter spp, Candida albicans, Candida non-albicans, Serratia spp</i> со интерпретација на добиените резултати.	500
	Обработка на примероците од хоспитализирани пациенти и нежива средина - Секундарна обработка на примероци од нежива средина (воздух, брисеви од предмети, инструменти), примероци од коска, спори, брис од тубус, брис од канила, централен венски катетер. - Изолација и идентификација на микроорганизми: (<i>Staphylococcus aureus, Staphylococcus aureus</i> резистентен на метицилин – МРСА, <i>Acinetobacter spp, Pseudomonas spp, Xanthomonas spp, Stenotrophomonas, Candida albicans, Candida non-albicans</i>, други Грам-негативни бацили со интерпретација на добиените резултати. - Испитување на стерилност на дијализатна течност и на други примероци. - Типизација на изолираните микроорганизми со фенотипски методи.	200
	Обработка на примероци за вирусолошка дијагностика - Практична примена на методите кои се актуелни во дијагностиката на вирусните инфекции: методи за изолација и идентификација на вирусните честички и антигени, детекција на специфичните антитела против вирусните антигени, анализа на добиените резултати како и превземање на сите можни актуелни заштитни мерки при изведување на тековните работни активности. - Активно учество во методологијата на дијагноза на вирусните инфекции: Методи на аглутинација, директна и индиректна	300

	ЕЛИСА, директна и индиректна имунофлуоресценција (<i>RSV</i>, <i>Adenovirus</i>, <i>Influenza</i> А и В вируси), детекција на микроорганизми со хемилуминисценција (<i>CMV</i>, <i>Rubella</i>, <i>Herpes simplex</i> тип 1 и 2), хемаглутинациски тестови за детекција на вируси (<i>EBV</i> итн).	
	Обработка на примероци за миколошки испитувања - Земање, начин на чување на примероците се до нивната обработка (брис од јазик, брис од кожа, влакно, стругутини од нокт). - Секундарна обработка на примероците, изолација и идентификација на габи и мувли (<i>Candida albicans</i>, <i>Candida non-albicans</i>, <i>Cryptococcus spp</i>, <i>Trichophyton spp</i>, <i>Epidermophyton spp</i>, <i>Microsporum spp</i>, <i>Aspergillus spp</i>, <i>Penicillium spp</i>, <i>Pneumocystis carinii</i>) со толкување на добиените резултати.	50 50
	Обработка на примероците за паразитарни испитувања - Земање и обработка на примероци за паразитолошки испитувања (фецес, крв, урина) - Детекција и идентификација на цисти и јаченца на протозои и цревни паразити (<i>Entamoeba histolytica</i>, <i>Entamoeba coli</i>, <i>Giardia lamblia</i>, <i>Trichomonas vaginalis</i>, <i>Taenia solium</i>, <i>Taenia saginata</i>, <i>Hymenolepis nanae</i>, <i>Ascaris lumbricoides</i>, <i>Enterobius vermicularis</i>, <i>trichuris trichiura</i>) со класични и современи техники кои се употребуваат во дијагностиката на заболувањата од областа на паразитологијата. - Докажување и идентификација на паразити во препарати од крв (<i>Plasmodium</i>, <i>Trypanosoma</i>) со класични и современи техники кои се применуваат во оваа област од микробиологијата. - Идентификација на паразити во разни телесни течности и различни пунктати (<i>Leishmania</i>, <i>Toxoplasma gondii</i>, <i>Pneumocystis carinii</i>) со класични и понови, современи техники кои се користат во областа на паразитологијата.	100 50 20 10
	Техники за испитување на осетливоста - Испитување на осетливоста на микроорганизмите кон антимикробни средства и дезинфициенси со современи техники: диск дифузиона, агар дилуциона, бујон дилуциона, Е-тест, автоматизирани техники итн. - Детектирање на механизмите на резистенција кај микроорганизмите кон антимикробни средства со класични и молекуларни техники на испитување.	100 100
	Микробиолошки анализи во лабораторијата за серолошка дијагностика - Основни принципи за земање, транспорт и обработка на примероците за серолошки испитувања (крв, серум, ликвор, брисеви). - Техники за испитување на имуниот одговор на домаќинот, подготовка на серуми за испитување, детекција на антигени и антитела. - Интерпретација на добиените резултати од серолошките анализи. - Контрола на квалитетот на имунолошките тестови	

	Проучување на конкретни техники: - Детекција на антитела во серум со индиректна ЕЛИСА техника (<i>Chlamydia</i>) - Серолошка дијагноза на абдоминален тифус и паратифус со детекција на антитела во серум на пациентите - Техники на хемаглутинација за детекција на микроорганизми (<i>Echinococcus</i>, <i>EBV</i>) - Детекција на антигени и антитела со директна (ДИФ) и индиректна (ИИФ) имунофлуоресцентна техника (<i>Chlamydia</i>, <i>Legionella</i>, <i>Mycoplasma pneumoniae</i>, <i>Coxiella</i>, <i>Chlamydia pneumoniae</i>, <i>Adenovirus</i>, <i>RSV</i>, <i>Influenza A</i> и <i>B</i> вируси, <i>Leishmania</i> и други. - Детекција на микроорганизмите со хемилуминисценција (<i>Helicobacter pylori</i>, <i>CMV</i>, <i>Rubella</i>, <i>Herpes simplex virus</i> тип 1 и 2, <i>Toxoplasma</i>) - Нефелометриски методи за детекција на параметри поврзани со инфективни заболувања (AST, CRP, RF)	150 5 20 300 150 100
	Молекуларна дијагностика Правилно земање, транспорт и правилно чување на примероците наменети за молекуларни испитувања (брисеви, урина, фецес, ликвор, крв, ткиво, чисти култури од различни бактериски соеви). Проучување на постапките за: - Екстракција на ДНК од бактериска колонија - Екстракција на ДНК од примерок на пациент - Екстракција на РНК - Амплификација на сегменти од ДНК со PCR - Амплификација на сегменти од ДНК со Multiplex PCR - Подготовка на агарозен гел и апликација на PCR продуктите - Анализа на добиените резултати - Детекција на микроорганизми: <i>Human Papillomavirus</i>, <i>Adenovirus</i>, <i>Rotavirus</i>, <i>Astrovirus</i> и друго) со PCR, Multiplex PCR и реверзна хибридизација - Типизација на микроорганизми со молекуларни методи - Детекција на гени одговорни за вируленција и резистенција кај медицински значајни бактерии	50 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
	Институт за епидемиологија и биостатистика со медицинска информатика - Методи за превенција на заразните заболувања - Пријавување на заразните болести - Откривање и следење на епидемии - Превенција за настанување на епидемија - Статистички анализи	10 10 10 10 20
	Клиника за инфективни болести и фебрилни состојби Правилно земање на примероци за микробиолошки преглед (земање на доволен број примероци и во право време). Интерпретација и толкување на микробиолошкиот наод во рамките на реалната клиничка состојба и параметрите од другите лабораториски наоди, апликација на соодветна антимикробна терапија. Превидени вештини: - Физикален болен на прегледот - Земање на примероци: крв за хемокултура, спутум, брис од кожни промени, урина за хемокултура, фецес, ректален брис, брис од назофарингс, крв за серолошки испитувања, примероци за молекуларни испитувања, итн.	15 60

	Институт за јавно здравје Вештини поврзани со следење на проблематиката поврзана со јавното здравје	30
	Институт за социјална медицина - Следење на најновите законски и подзаконски акти во здравството - Следење на упатства, стандарди и нормативи од СЗО, земјите на ЕУ и во РМ, генерално и посебно во микробиолошката лабораториска дејност - Правилно водење на медицинска документација и евиденција - Здравствена промоција и здравствена едукација - Менаџмент и финансирање на здравството со посебен осврт на микробиолошката дејност	5 10 10 10 15
	Принципи и правила за спроведување на хигиена - Правила за спроведување на општа хигиена - Хигиенски надзор во здравствените установи - Обезбедување на хигиенски исправна вода - Грижа за комуналната хигиена	10 10 15 5
	Институт за медицинска и експериментална биохемија Спроведување на сите биохемиски иследувања при различни инфективни заболувања	30
	Институт за патолошка анатомија - Идентификација на микроорганизмите во ткивата на пациентот - Анализа на причините за смртта со акцент на присуството на микроорганизми во различни ткива и органи post mortem	20 50

3. Програмата опфаќа и обука за:

3.1. Безбедносно работење и превенција во текот на работењето

- Знаења за соодветно однесување и работа во микробиолошката лабораторија.
- Безбедна работа со инфективен материјал. Потенцијални опасности и начини на превенција.
- Примена на различни нивоа на лична и колективна заштита

3.2. Стекнување на знаења за правилна изработка и интерпретација на сите тестови за испитување на осетливоста на микроорганизмите

- Правилна и стандардна обработка на тестовите за осетливост
- Проучување на микроорганизмите со вродена резистенција кон одредени антимикробни средства и нивното значење при интерпретацијата на наодите
- Брзо и одговорно соопштување на наодите на лекарот кој го води пациентот посебно кај пациентите во животна загрозувачка состојба

3.3. Одржување на добра лабораториска пракса

- Развивање на чувството за одговорност и обврска за континуирано учење и континуиран професионален развој, континуирано учество на значајни работилници, курсеви, конференции и други стручни манифестации
- Анализа на вештини за развивање, оптимизирање и воведување на нови методи и можности за испитувања во рамките на одделните области од микробиологијата
- Развивање на интерес за учество во научно – истражувачка работа
- Развивање на потребата од колективна соработка, размена на искуства и почитување на фактите базирани на научна основа
- Континуирано консултирање на соодветна референтна и современа литература од светски познати експерти (медицина базирана на докази)

3.4. Стекнување на организациони способности потребни за водење на лабораториската дејност и на осигурување на квалитетот на работата

- Стекнување на способност за континуирана медицинска едукација
- Професионално однесување базирано на етички кодекси
- Стекнување на способност за комуникација со сите нивоа на медицински работници за непречено и современо извршување на сите активности во рамките на специјалноста
- Развој на мултидисциплинарен тим, работни и лидерски вештини

3.5. Информативно технолошки (ИТ) вештини

- Користење на информатичката технологија (онлајн средства, бази итн)
- Стекнување на знаење за начин на употреба на ИТ-технологијата за промовирање на добра лабораториска работа и интерпретација на резултатите, поврзано со in-house софтверски реченија онлајн извори и бази
- Познавање на безбедноста на податоците
- Пратење на општата здравствена политика, целите и приоритетите

ПЛАН И ПРОГРАМА НА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈАТА ПО НУКЛЕАРНА МЕДИЦИНА

Специјалистичкиот стаж трае 48 месеци

▪ Нуклеарна медицина	36 месеци
▪ Радиологија	2 месеци
▪ Кардиологија	1,5 месец
▪ Пулмологија	1 месеци
▪ Хематологија	1 месец
▪ Нефроурологија	1 месец
▪ Ендокринологија	1,5 месец
▪ Гастроентерохепатологија	1 месец
▪ Неврологија	1 месец
▪ Ортопедија	1 месец
▪ Онкологија	1 месец

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи

Прва и втора година	Задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти – Научно истражувачка работа – Донесување на клиничка одлука – Комуникациски вештини – Јавно здравство – Способност за стекнување и пренесување на знаење – Етика и прописи – Промоција на здравјето
----------------------------	--

1.План:

	Настава (часови)	Стаж (месеци)	Стажот се изведува во установи што вршат дејност по:
Прва година			
1.Основи на нуклеарна медицина	20	2	Нуклеарна медицина
2.Радиофармација,радиохемија радиобиологија	20	2	Нуклеарна медицина
3. Дозиметрија и заштита	20	1	Нуклеарна медицина
4. Инструменти за детекција, мерење и визуелизација на радиоактивност во нуклеарна	20	1	Нуклеарна медицина

медицина и нивна контрола на квалитет			
5. Нуклеарномедицински In vitro дијагностички методи	10	1,5	Нуклеарна медицина
6. Нуклеарна медицина во тироидологијата	20	2	Нуклеарна медицина
7. In vitro дијагностички тестови во тироидологијата	5	1	Нуклеарна медицина
8. Терапија со радиоактивни изотопи	20	1,5	Нуклеарна медицина
Втора година			
9. Нуклеарна медицина во ендокринологија / <i>Ендокринологија</i>	33	2 + 1,5	Нуклеарна медицина <i>Ендокринологија</i>
10. Нуклеарна медицина и мускулоскелетен систем / <i>Ортопедија</i>	30	2 + 1	Нуклеарна медицина <i>Ортопедија</i>
11. Нуклеарна медицина во нефрологија/ <i>Нефрологија</i>	30	2 + 1	Нуклеарна медицина <i>Нефрологија</i>
12. Нуклеарномедицински методи во хематологија / <i>Хематологија</i>	15	1,5 + 1	Нуклеарна медицина <i>Хематологија</i>
Трета година			
13. Нуклеарна медицина во пулмологија / <i>Пулмологија</i>	25	2 + 1	Нуклеарна медицина <i>Пулмологија</i>
14. Нуклеарна медицина во кардиологија/ <i>Кардиологија</i>	35	2 + 1,5	Нуклеарна медицина <i>Кардиологија</i>
15. Нуклеарна медицина во гастроентерологија/ <i>Гастроентерологија</i>	15	1,5 + 1	Нуклеарна медицина <i>Гастроентерологија</i>
16. Радиоизотопни методи во хепатологија	10	1,5	Нуклеарна медицина
17. Нуклеарномедицинска дијагноза на инфекции и инфламации	15	1,5	Нуклеарна медицина
Четврта година			
18. Нуклеарно медицинска дијагноза на болести на ЦНС/ <i>Неврологија</i>	25	2 + 1	Нуклеарна медицина <i>Неврологија</i>
19. Нуклеарна медицина во педијатриска пракса	20	2	Нуклеарна медицина
20. Нуклеарна медицина во онкологија / <i>Онкологија</i>	25	2 + 1	Нуклеарна медицина <i>Онкологија</i>
21. Информатичка технологија во нуклеарна медицина	3	1	Нуклеарна медицина
22. Комплементарни структурни дијагностички модалитети / <i>Радиологија</i>	2	2	<i>Радиологија</i>
23. Изработка на стручен труд и семинарска работа	/	1	Нуклеарна медицина

2. Програма:

2.1. Теоретски дел:/

	ОСНОВИ НА НУКЛЕАРНА МЕДИЦИНА
	Поим, дефиниција и место на нуклеарната медицина
	Структура на материјата. Атом. Радиоактивност. Радиоактивен распад. Видови на радиоактивни зрачења. Интеракција на зрачењето со материјата
	Извори на јонизирачко зрачење, природна и вештачка радиоактивност. Производство на радионуклиди во нуклеарни реактори, акцелератори, циклотрони, генераторски системи
	Кинетички модели. Поим, дефиниција, цел на примената на кинетичките модели. Радиоактивните материји како индикатори. Математички пристап кон кинетичките модели. Едно- и повеќекомпартамански системи
	Радиофармација, радиохемија и радиобиологија
	Карактеристики на радионуклидите. Радиофармацевтски препарати (РФ). Принцип на радиотрасерските методи. Припрема на основните РФ. Обележување на протеини и клетките. Хемиски, радиохемиски и радиоизотопни својства на РФ. Биолошки и физиолошки својства на РФ. Контрола на квалитетот на РФ
	Биолошки ефекти на зрачењето. Акутна радијациона болест. Хронично озрачување. Принципи на терапија на радијационите повреди.
	Дозиметрија и заштита
	Вовед во дозиметрија
	Нуклеарномедицинска дозиметрија
	Дозиметрија при сликање со компјутеризира томографија
	Основи на заштита од радиоактивно зрачење. Методи за ограничување на професионална експозиција на зрачење. Методи за ограничување на изложеност на зрачење на пациент и негова околина. Принцип на деконтаминација. Диспозиција на радиоактивниот отпад. Здравствена контрола на професионално експонираните лица.
	Законска регулатива во врска со работата со отворените извори на зрачење
	Инструменти за детекција, мерење и визуелизација на радиоактивност во нуклеарна медицина и нивна контрола на квалитет
	Принцип на детекција на радиоактивно зрачење
	Јонизациони детектори
	Сцинтилациони детектори
	Инструменти за визуелизација на радиоактивноста
	Еднофотонска компјутеризирана томографија (SPECT)
	Позитронска емисиона томографија (PET)
	Хибридни визуелизациони модалитети (SPECT/CT и PET/CT)
	Реконструкција на слики, обработка и прикажување
	Контрола на квалитет
	Нуклеарномедицински In vitro дијагностички методи
	In vitro дијагностика: радиоимунолошка аналитика и други сродни in vitro аналитички постапки Принцип на РИА методите: реакција антиген-антитело,

	компоненти на системот, константа на рамнотежа, методи за сепарација на фракциите, осетливост на методот, контрола на квалитет.
	Имунорадиометриска анализа.
	Компетитивни анализи.
	Нуклеарна медицина во тироидологија
	Принципи на примената на радиоизотопите за дијагностика и терапија на тироидните заболувања.
	Морфолошки и функционални нарушувања на тироидната жлезда. Радиоизотопи за функционална и морфолошка проценка на тироидната жлезда.
	In vivo, функционална и морфолошка дијагностика во тироидологијата: одредување на рана и доцна фиксација на радиојод и $^{99m}\text{TcO}_4^-$ во жлездата, фиксациона крива, перхлоратен тест, скенирања на тироидната жлезда
	In vitro дијагностички тестови во тироидологијата
	Функционална и имунолошка дијагностика со in vitro методи
	Терапија со радиоактивни изотопи
	Основни принципи на терапевтска примена на радионуклиди
	Лекување на хипертироидизам
	Терапија на диференциран тироиден карцином
	Други терапевтски процедури (палијативно третирање на болка индуцирана со скелетни секундарни депозити, лекување на невроендокрини тумори, радиоимуноотерапија, радионуклидна синовијектомија
	Нуклеарна медицина во ендокринологија
	Сцинтиграфска дијагноза на заболувањата на надбубрежната жлезда,
	Сцинтиграфија на паратироидните жлезди
	In vitro дијагностички тестови во ендокринологијата
	Нуклеарна медицина и мускулоскелетен систем
	Основи на скенската дијагностика на остеоартикуларните заболувања.
	Трофазна и статичка планарна сцинтиграфија на остеоартикуларниот систем.
	SPECT дијагностика на остеоартикуларните заболувања
	Квантитативни параметри при скелетната сцинтиграфија
	Морфолошки комплементарни методи во остеологијата
	Нуклеарна медицина во нефрологија
	Динамска сцинтиграфија на бубрезите со ГФР и RPF
	Каптоприлска динамска сцинтиграфија
	Диуретска динамска сцинтиграфија
	Скенска евалуација на трансплантиран бубрег
	Статичка сцинтиграфија на бубрезите
	Радионуклидна директна и индиректна цистографија
	Сцинтиграфија на скротум
	Нуклеарномедицински методи во хематологија
	Радиоизотопско иследување на ферокинетиката
	Обележување на автологните еритроцити и нивна примена во одредувањето

	на крвните волумени и полуживотот на еритроцити со место на нивната патолошка деструкција
	Сцинтиграфија на коскена срцевина
	Обележување на тромбоцити и нивна примена
	Обележување на леукоцити и нивна примена
	Лимфосцинтиграфија во неонколошка патологија
	Сцинтиграфија на слезена
	Радионуклидни испитувања кај пернициозна анемија
	Нуклеарна медицина во пулмологија
	Основи на сцинтиграфска дијагностика на белодробните заболувања
	Перфузиона белодробна сцинтиграфија со проточна веносцинтиграфија
	Вентилациона белодробна сцинтиграфија
	Сцинтиграфска дијагностика на тумори на бел дроб и медијастинум
	Улога на SPECT во пулмологијата
	Сцинтиграфска проценка на муко-цилијарниот клиренс
	Одредување на белодробниот епителен пермеабилитет
	Нуклеарна медицина во кардиологија
	Миокардна перфузиона томосцинтиграфија (Gated SPECT МПС)
	Сцинтиграфска дијагноза на акутен миокарден инфаркт
	Радиоангиокардиографија – детекција на лево/десен шант
	Скенска детекција на десно/лев шант
	Радинуклидна вентрикулографија – метод на прв премин на радиотрасерот и еквилибриумска РНВ (планарна, SPECT)
	Скенска проценка на адренергичната инервација на миокардот
	PET во кардиологијата
	Скенска дијагностика на периферните васкуларни болести
	Нуклеарна медицина во гастроентерологија
	Сцинтиграфија на плунковните жлезди
	Радиоизотопска проценка на езофагеалниот транзит
	Радиоизотопска проценка на гастричното празнење и гастричен рефлукс
	Сцинтиграфска детекција на ектопичната гастрична мукоза
	Сцинтиграфска детекција на интестинални крварења
	Радиоизотопна детекција на губиток на протеини преку дигестивниот тракт
	Сцинтиграфски процедури без визуелизација
	Радиоизотопни методи во хепатологија
	Сцинтиграфија на црн дроб и слезенка
	Сцинтиграфска проценка на хепаталниот проток и хепаталната контрибуција
	Сцинтиграфска дијагностика на црнодробен хемангиом
	Холесцинтиграфија
	Нуклеарномедицинска дијагноза на инфекции и инфламации
	Методи и препарати за сцинтиграфија на инфламација
	Методи и радиофармацевтици за сцинтиграфија на инфекција
	Нуклеарна медицина и треска со непознато потекло

	Нуклеарно медицинска дијагноза на болести на ЦНС
	Сцинтиграфска дијагноза на мозочна смрт
	Конвенционален скен на мозок
	SPECT на мозок
	PET, PET/CT и PET/MRI во дијагностицирање на мозочна патологија
	Радионуклидна цистернографија и детекција на рино и отореја
	Радионуклидна шантографија
	Нуклеарна медицина во педијатриска пракса
	Специфики на нуклерномедицински процедури во педијатријата
	Нуклеарна медицина во онкологија
	Основи на радиоизотопна дијагноза на туморите
	Сцинтиграфија на туморите со специфични и неспецифични туморотропни радиопрепарати
	Скенска детекција на sentinel-ен лимфен јазол
	PET и хибридни модалитети во онкологијата
	Информатичка технологија во нуклеарна медицина
	Информатички системи, компјутери во нуклеарна медицина, обработка на слика
	DICOM
	PACS
	Комплементари морфолошки дијагностички модалитети
	Трансмисиона компјутеризирана томографија
	Нуклеарна магнетна резонанца
	Ултрасонографија
	Изработка на специјалистички труд

2.2. Практичен дел со спроведување на потребниот вид и број на постапки и интервенции:

1. Основи на нуклеарна медицина	Број
Добивање на радионуклид од генераторски систем	10
2. Радиофармација, радиохемија, радиобиологија	
Обележување на радиофармацевтици со $^{99m}\text{TcO}_4^-$	20
Контрола на квалитет на РФП	15
Ракување и дистрибуција на РФП	30
3. Дозиметрија и заштита	
Одредување на радијациони дози	50
Деконтаминација	5
Ракување со радиоактивниот отпад	5
4. Инструменти за детекција, мерење и визуелизација на радиоактивност во нуклеарна медицина и нивна контрола на квалитет	

	Мерење на радиоактивност in vivo	200
	Мерење на радиоактивност in vitro	100
	Сцинтиграфија	50
	Контрола на квалитет	20
5. Нуклеарномедицински In vitro дијагностички методи		
	Одредување на тироидни хормони, ТСХ, противтироидни противтела, TSI	20
6. Нуклеарна медицина во тироидологија		
	Рана и доцна фиксација на радиојодот и ^{99m} Tc	10
	Фиксациона крива, перхлоратен тест	10
	Скенирања на тироидната жлезда	20
	Дијагностика на тироиден карцином	20
	Преглед и третман на тироиден пациент	200
7. In vitro дијагностички тестови во тироидологија		
	Радиоимунолошка аналитика	10
	Имунорадиометриска анализа	5
8. Терапија со радиоактивни изотопи		
	Терапија на тироидни функционални заболувања со радиојод	50
9. Нуклеарна медицина во ендокринологија		
	Паратироидна сцинтиграфија	20
	Адренална сцинтиграфија	2
10. Нуклеарна медицина и мускулоскелетен систем		
	Трофазна и статичка планарна сцинтиграфија	500
	SPECT скелетна сцинтиграфија	50
11. Нуклеарна медицина во нефрологија		
	Динамска сцинтиграфија на бубрезите со ГФР и RPF	300
	Каптоприлска динамска сцинтиграфија	50
	Диуретска динамска сцинтиграфија	100
	Скенска евалуација на трансплантиран бубрег	15
	Статичка сцинтиграфија на бубрезите	150
	Радионуклидна цистграфија	20
	Сцинтиграфија на скротум	5
12. Нуклеарномедицински методи во хематологија		
	Обележување на крвни клетки	10
	Одредување на крвен волумен	5
13. Нуклеарна медицина во пулмологија		
	Перфузиона белодробна сцинтиграфија	30
	Инхалациона белодробна сцинтиграфија	10
	Интерпретација на комбиниран V/Q белодробен скен	80

14. Нуклеарна медицина во кардиологија		
	Миокардна перфузиона томосцинтиграфија	30
	Интерпретација на МПИС	50
	Радиоангиокардиографија	80
	Радинуклидна вентрикулографија	80
	Скенска дијагностика на периферните васкуларни болести	20
15. Нуклеарна медицина во гастроентерологија		
	Сцинтиграфија на плунковни жлезди	15
	Одредување на езофагеално транзитно време	10
	Испитување на гастрично празнење и рефлукс	10
	Детекција на ектопична гастрична мукоза	5
	Детекција на крварење во ГИТ	5
16. Радиоизотопни методи во хепатологија		
	Хепатобилијарна сцинтиграфија	20
	Сцинтиграфска детекција на црnodробен хемангиом	10
	Сцинтиграфија на црн дроб и слезена	10
17. Нуклеарномедицинска дијагноза на инфекции и инфламации		
	Сцинтиграфија со обележени аутологни леукоцити	10
18. Нуклеарно медицинска дијагноза на болести на ЦНС		
	Перфузиона мозочна сцинтиграфија	20
	Радионуклидна цистернографија	5
	Радионуклидна шантографија	2
19. Нуклеарна медицина во педијатриска пракса		
	Директна и индиректна цистоуретрографија	15
	Скелетна сцинтиграфија	20
20. Нуклеарна медицина во онкологија		
	Сцинтиграфија на туморите со специфични и неспецифични туморотропни радиопрепарати	50
	Скенска детекција на sentinel-ен лимфен јазол	10
	Терапевтска апликација на радиофармацевтски препарат	20
21. Информатичка технологија во нуклеарна медицина		
	Обработка на слики	50
22. Комплементарни морфолошки дијагностички модалитети		
	Интерпретација на радиолошки наод	30
	Ултрасонографија на штитна жлезда	120
23. Изработка на стручен труд и семинарска работа		

3. Програмата опфаќа и обука за:

3.1 Добра клиничка пракса

- Обука за соодветен приод кон пациент следејќи ги сите етички норми и правила
- Обука за добра опсервација
- Обука за постепено соопштување на лоши вести

3.2. Тимски и комуникациски вештини

- Развивање на добри комуникациски вештини

3.3. Усовршување и континуиран професионален развој

3.4 Придржување кон установените процедури за согласност и доверливост

3.5 Во текот на специјализацијата, со самостојна изработка на нуклеарно-медицинската процедура специјализантот ги стекнува следните вештини:

- клиничка обработка на пациентот (добивање анамnestички податоци, регистрирање на податоците од клиничко-биохемиски иследувања од комплементарните методи, елементарен физикален преглед),
- процена на индикацијата за скенска дијагностика,
- подготовка на пациентот,
- апликација на радиопрепаратот,
- скенирање (позиционирање, аквизиција на податоците),
- компјутерска обработка на податоците,
- интерпретација на скеновите

3.6 Вештините што специјализантот ги стекнува при апликација на радиоизотопска терапија се:

- поставување индикација за терапија,
- назначување на видот на подготовка на пациентот,
- проценка на големината на аплицираната доза на радиоизотопот со помош на конкретни квантитативни показатели,
- апликација на радиотерапијата,
- давање упатство за изолација и радијациона и дозиметриска безбедност на пациентот и околината во посттерапевтскиот период.

План и програма за специјализација по Патологија

Практични вештини во општиот дел од специјализацијата по патологија
со дефиниран број на постапки и интервенции по турнуси

Реден број	Турнус	Траење и начин на изведување	
------------	--------	------------------------------	--

	Постапка/интервенција	Самостојно	Асистенција
--	-----------------------	------------	-------------

I	Аутопсија	6 месеци	
1	Аутописки техники (основни и продлабочени)	50	50
2	Подготовка на трупот пред и по аутопсија	50	50
3	Примена на прописите за постапување со мртвите и нивните роднини, како и процедурите при мртвозорството	50	50
4	Земање на материјал за хистопатолошки, цитолошки, микробиолошки и хемиски анализи	50	50
5	Формирање на обдукционен протокол со релевантен стручен заклучок	50	50
6	Самостојна подготовка на обдукцискиот материјал за клиничко-патолошки конференции	50	50

II	Вовед во општа биопсиска дијагностика	2 месеци	
1	Макроскопски опис на материјалот и видливите патолошки промени	100	100
2	Макроскопска дисекција и земање на материјал за хистопатолошка анализа	100	100
3	Микроскопска анализа на препаратите со поставување на дијагноза и диференцијално дијагностички можности	100	100
4	Поставување индикација за специјални хистохемиски, имунохистохемиски и други методи за решавање на диференцијално дијагностичките проблеми	50	50
5	Запознавање со начинот на интерпретација на специјалните методи како и дометот на истите	50	50
6	Формирање на текстуален хистопатолошки наод	100	100
7	Архивирање на материјалот и негово шифрирање	100	100

III	Лабораториски техники	1 месец	
-----	-----------------------	---------	--

План и програма за специјализација по Патологија

1	Стекнување на основни вештини за апаратурата и техниките при хистохемиските и имунохистохемиските анализи	10	10
2	Стекнување на основни вештини за апаратурата и техниките при имунофлуоресценција	10	10
3	Стекнување на основни вештини за апаратурата и техниките при електронска микроскопија	5	10
4	Стекнување на основни вештини за апаратурата и техниките во молекуларната патологија и хистоморфометријата	5	10

Практични вештини во специјалниот (насочен) дел од специјализацијата по патологија со дефиниран број на постапки и интервенции по турнуса

Реден број	Турнус	Траење и начин на изведување
------------	--------	------------------------------

	Постапка/интервенција	Самостојно	Асистенција/ Архивски материјал
--	-----------------------	------------	------------------------------------

I	Насочена хируршка и интернистичка патологија	19 месеци	
1	Аутопсиски техники	50	50
2	Хистолошка анализа со дијагноза и мислење	2000	1000
3	Интерпретација на цитолошки размаски и мислење	1000	1000
4	Анализа на смрзнати хистолошки пресеци со дијагноза и мислење	150	150

II	Невропатологија	3 месеци	
1	Аутопсиски техники	25	25
2	Хистолошка анализа со дијагноза и мислење	300	300

III	Онкопатологија	6 месеци	
1	Аутопсиски техники	20	20

План и програма за специјализација по Патологија

2	Хистолошка анализа со дијагноза и мислење	1000	1000
---	---	------	------

IV	Гинеколошка патологија	3 месеци	
1	Аутопсиски техники (аутопсии на фетуси и неонатуси)	30	30
2	Хистолошка анализа со дијагноза и мислење	750	750
3	Гинеколошко-цитолошка анализа со мислење	500	500

V	Цитопатологија	4 месеци	
1	Интерпретација на цитолошки размаски и мислење	1200	1200

VI	Форензична патологија	3 месеци	
1	Аутопсиски техники при насилна смрт со изготвување на судско-медицински протокол	10	10
2	Аутопсиски техники при сообраќаен траматизам со изготвување на судско-медицински протокол	10	10
3	Аутопсиски техники при интоксикации со изготвување на судско-медицински протокол	5	5
4	Увид на лице место	10	

Практични вештини во делот од продлабочена насочена патологија со дефиниран број на постапки и интервенции по турнуси

Специјализантот избира една од 5-те наведени програми

Во текот на турнусот е задолжителна изработка на најмалку еден стручен труд и учество на еден домашен или меѓународен стручен состанок

Реден број	Турнус	Траење и начин на изведување	
------------	--------	------------------------------	--

	Постапка/интервенција	Самостојно	Асистенција/ Архивски материјал
--	-----------------------	------------	------------------------------------

I	Хируршка патологија	12 месеци	
---	---------------------	-----------	--

План и програма за специјализација по Патологија

1	Аутопсиски техники со изготвување на обдукциски протокол и клиничко-патолошка корелација	20	20
2	Хистолошка анализа (70% биопсиски материјал и 30% оперативен материјал) со дијагноза и мислење	1200	1200
3	Анализа на смрзнати хистолошки пресеци со дијагноза и мислење	250	250
4	Интерпретација на цитолошки размаски и мислење	1000	1000
5	Активно учество на клиничко-патолошки конференции	20	

II	Интернистичка патологија	12 месеци	
1	Аутопсиски техники со изготвување на обдукциски протокол и клиничко-патолошка корелација	20	20
2	Хистолошка анализа (70% биопсиски материјал и 30% оперативен материјал) со дијагноза и мислење	1200	1200
3	Анализа на смрзнати хистолошки пресеци со дијагноза и мислење	250	250
4	Интерпретација на цитолошки размаски и мислење	500	500
5	Активно учество на клиничко-патолошки конференции	20	

III	Невропатологија	12 месеци	
1	Аутопсиски техники со изготвување на обдукциски протокол и клиничко-патолошка корелација	20	20
2	Секција на централен нервен систем	20	20
3	Преглед на биопсиски материјал од централен нервен систем	250	250
4	Преглед на биопсиски материјал од периферен нервен систем	50	50
5	Преглед на биопсиски материјал од мускуло-скелетна патологија	15	30
6	Активно учество на клиничко-патолошки конференции	20	

IV	Цитопатологија	12 месеци	
1	Интерпретација на цитолошки размаски од града и мислење	500	500
2	Интерпретација на цитолошки размаски од лимфниот систем и мислење	300	300

План и програма за специјализација по Патологија

3	Интерпретација на цитолошки размаски од ендокрини жлезди и мислење	300	300
4	Интерпретација на цитолошки размаски од тумори на меки ткива и мислење	50	50
5	Интерпретација на цитолошки размаски од абдоминални органи и ретроперитонеум и мислење	350	350
6	Интерпретација на цитолошки размаски од белодробие и мислење	300	300
7	Гинеколошко-цитолошка анализа со мислење	2200	2200
8	Активно учество на клиничко-патолошки конференции	10	

V	Форензична патологија	12 месеци	
1	Аутопсиски техники при насилна смрт со изготвување на судско-медицински протокол	20	20
2	Аутопсиски техники при сообраќаен траматизам со изготвување на судско-медицински протокол	20	20
3	Аутопсиски техники при интоксикации со изготвување на судско-медицински протокол	10	10
4	Увид на лице место	30	
5	Изготвување на мислење при вештачења во цивилни предмети и предмети на осигурителни друштва	15	15

ПЛАН И ПРОГРАМА НА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈАТА ПО СОЦИЈАЛНА МЕДИЦИНА И ЈАВНО ЗДРАВЈЕ

Специјалистичкиот стаж трае 48 месеци

- Социјална медицина 10 месеци
- Научно-истражувачка методологија во социјална медицина 2 месеци
- Организација на здравствената служба и здравствен менаџмент 8 месеци
- Систем на здравствена статистика и здравствени информативни системи 4 месеци
- Здравствена политика и законодавство 8 месеци
- Економика во здравството 4 месеци
- Промоција на здравје 4 месеци
- Социјална политика и законодавство 1 месец
- Глобално здравје и меѓународна здравствена соработка 1 месец
- Медицина на труд и заштита на работа 1 месец
- Основи на хигиената и здравствена екологија 2 месеци
- Основи на епидемиологијата и бниостатистика 2 месеци
- Основни организациони форми на здравствената заштита во вонредни и кризни состојби 1 месец

1. План:

	Настава (часови)	Стаж (месеци)	Стажот се изведува во установи што вршат дејност по:
Прва година	140		
Социјална медицина и јавно здравје	75	5+5	Медицински факултет, Институт за социјална медицина (ИСМ) Институт за јавно здравје (ИЈЗ), Сектор за социјална медицина
Научно истражувачка методологија во социјалната медицина	15	1+1	ИСМ, Медицински факултет ИЈЗ, Сектор за социјална медицина
Задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти	50		Медицински факултет Скопје Катедра за социјална медицина
Втора година	90		

Организација на здравствената служба и здравствен менаџмент	50	4+4	ИСМ ИЈЗ, Сектор за социјална медицина
Систем на здравствена статистика и здравствени информации системи	40	2+2	ИСМ ИЈЗ, Сектор за социјална медицина
Трета година	80		
Здравствена политика и законодавство	50	4+4	ИСМ ИЈЗ, Сектор за социјална медицина
Економика во здравството	30	2+2	ИСМ ИЈЗ, Сектор за социјална медицина
Четврта година	135		
Промоција на здравје	40	2+2	ИСМ, Медицински факултет, ИЈЗ, Сектор за социјална медицина
Социјална политика и законодавство	10	0,5 +0,5	ИСМ, ИЈЗ, Сектор за социјална медицина
Глобално здравје и меѓународна здравствена соработка	10	0,5 + 0,5	ИСМ, ИЈЗ, Сектор за социјална медицина
Медицина на труд и заштита на работа	10	0,5 +0,5	Институт за медицина на трудот ИЈЗ, Сектор за здравствена екологија, Одделение за медицина на труд
Основи на хигиената и здравствена екологија	10	2	ИЈЗ, Сектор за здравствена екологија
Основи на епидемиологијата и биостатистика	10	1+1	ИЈЗ, Сектор за следење на заразни болести; Медицински факултет, Институт за епидемиологија
Основни организациони форми на здравствената заштита во вонредни и кризни состојби	5	0,5+0,5	ИЈЗ, ИСМ
Семинар	40		Медицински факултет, Катедра за социјална медицина Институт за социјална медицина

2. Програма:

2.1. Теоретски дел:

	Социјална медицина и јавно здравје
	Вовед во социјална медицина и јавно здравје
	Социјално-економски фактори и нивно значење за здравјето и болеста
	Социјални услови на средината и нивно влијание врз здравјето
	Заштита на здравјето во разни етапи на развој на општествената заедница
	Современи сфаќања и основни принципи на здравствената заштита (ЗЗ)
	Природен тек на болеста и степени на превенција: примарна, секундарна и терциерна
	Нивои на здравствена заштита
	Социјално медицински карактеристики на популационите групи
	Основни проблеми со ЗЗ и социјална заштита на една популациона група: деца, адолесценти и млади, жени, работници, возрастни лица, повозрасни лица над 60г., лица со посебни потреби, мигранти и други ранливи групи
	Основни јавно здравствени проблеми – јавно здравствен пристап
	Контрола и превенција на болести на кардиоваскуларен систем
	Контрола и превенција на малигни неоплазми
	Контрола и превенција на повреди и насилство
	Контрола и превенција на болести на зависност
	Контрола и превенција на заразни заболувања
	Јавно здравствени аспекти на ментално здравје
	Јавно здравствени аспекти на орално здравје
	Основни карактеристики на социјалните болести и социјалните појави
	Социјално медицински карактеристики на најчестите социјални болести: методи, начини и постапки за истражување на хроничните незаразни болести, фактори на ризик, загрозуени групи и мерки за ЗЗ
	Следење и анализа на здравствената состојба на населението и на факторите на средината
	Примена на јавно здравствен метод во проучувањето на масовните заболувања
	Евалуација на здравје и фази на оценка и мерење на здравјето
	Социјално медицинска анамнеза и дијагноза
	Дефинирање на мерките за ЗЗ и нивните извршители
	Социјално медицинска терапија
	Контрола и евалуација
	Здравствени индикатори
	Научно истражувачка методологија во социјалната медицина
	Основи на истражувачката методологија во социјалната медицина:
	Видови на истражувања, значење и примена
	Клиничко-медицински истражувања, елементи и мерила за проучување на работата на здравствената служба
	Истражувања во заедницата
	Прибирање на податоци, обработка на прибраниот материјал, табелирање, релативни бројки, средни големина
	Мерки на варијабилност, видови на дистрибуција, графичко прикажување, временски, нумерички, атрибутивни и територијални серии
	Метод на репрезентативно проучување, примерок, негова поврзаност на појавите, анализа на динамиката на масовните појави
	Организација на здравствената служба и здравствен менаџмент

	Основни принципи во организацијата на ЗЗ и работата на здравствената служба
	Здравствен систем, есенцијални јавноздравствени функции и операции на здравствен систем,
	Евалуација на перформансите на здравствениот систем
	Основни карактеристики на системот на организација на ЗЗ и здравствената служба во РМ
	Мрежа на здравствени установи во РМ
	Организација, функција и задачи на примарна здравствена заштита
	Организација, функција и задачи на секундарна здравствена заштита
	Организација, функција и задачи на терциерна здравствена заштита
	Организација, функција и задачи на амбулантно-поликлиничките здравствени установи
	Организација, функција и задачи на болничко-стационарни здравствени установи
	Организација, функција и задачи на службите за јавно здравје
	Методи на планирање на развојот на мрежата на здравствени установи
	Здравствени служби како детерминанти на здравје
	Здравствени работници и соработници: едукација, стручно усовршување и делокруг на работа
	Методи на планирање на потребите за хумани ресурси
	Видови здравствени работници
	Анализа на работата на здравствените работници
	Методологија на изработка на стандарди и нормативи и нивна примена
	КМЕ и КПД и лиценца на работа
	Категоризација на здравствените установи и принципи на регионална организација на здравствената служба
	Менаџмент на макро и микро ниво, квалитет на здравствена заштита, стандардизација и акредитација
	Акредитација и осигурување на квалитет на здравствена заштита
	Етички аспекти во јавното здравје
	Меѓународни обврски за здравствена статистика
	Меѓународни бази на податоци: ХФА индикатори, ЕУРОСТАТ, ОЕЦД, МДГ и др.бази на податоци
	Систем на здравствена статистика и здравствени информативни системи
	Поим, значење и примена на здравствената статистика
	Евиденции во здравството и збирки на податоци во РМ, водење на основна здравствена статистика
	Закон за евиденции и друга релевантна легислатива
	Индивидуални и збирни евиденции, регистри
	Обработка и презентација на амбулантно-поликлинички и болнички морбидитет
	Избор на податоци, елементи и мерила за проучување на здравствената состојба на населението
	Меѓународна класификација на болестите и здравствено сродните проблеми
	Предмет, содржина и извори на статистики на населението
	Популациона статистика, витална статистика, миграциона статистика
	Индикатори од средина, животна и работна средина
	Индикатори од здравствена служба
	Здравствени информативни системи – национални и меѓународни
	Меѓународни компаративни информативни системи
	Меѓународни обврски за здравствена статистика

	Меѓународни бази на податоци: ХФА индикатори, ЕУРОСТАТ, ОЕИД, МДГ и др.бази на податоци
	Здравствена политика и законодавство
	Стратешко планирање, утврдување на потреби, основен систем на одредување приоритети и избор на алтернативни решенија
	Методи на планирање и програмирање, етапи во процесот на планирањето
	Планирање на развојот на мрежата на здравствени установи и потребниот кадар
	Методологија на изработка на здравствена стратегија и акционен план
	Евалуација на планови, програми и стратегии
	Национална здравствена стратегија и други релевантни стратегии
	Преглед на националната легислатива од областа на здравството
	Здравствено осигурување, видови, организација и основни принципи
	Права кои произлегуваат од здравствена заштита и здравственото осигурување и начин на нивно остварување
	Закон за евиденции во областа на здравството, закон за државна статистика и други закони
	Меѓународно здравствено законодавство
	Меѓународни прописи со обврзувачка функција и други меѓународни акти
	Европски директиви
	Економика во здравството
	Поим и подрачје во економијата на здравството
	Значење на економските фактори за здравјето и болеста; здравјето како економска категорија
	Економски односи во здравството и нивните специфичности
	Фактори кои делуваат на потрошувачката во здравството и побарувачка на здравствени услуги
	Финансирање на здравствената заштита
	Здравствено осигурување
	Трошоци за здравствена заштита
	Начини на плаќање на здравствена заштита
	Здравствени потреби, оценка и оптовареност со болест
	Одредување приоритети
	Економски анализи за алтернативни методи на обезбедување здравствени услуги
	Cost benefit, cost effectiveness и cost utility анализи
	Економика во здравството и здравствена политика
	Промоција на здравје
	Промоција на здравје, дефиниции, концепт, историски развој
	Промоција на здравје и превенција на болест, приоритетни јавно здравствени проблеми
	Промоција на здравје за ранливи групи, унапредување на здравиот животен стил и спречување на ризично однесување
	Улога на здравственото воспитување во заштитата на здравјето
	Основни принципи на работа во областите на здравствено воспитание, содржина на работа и подрачје на активност
	Видови на здравствено воспитни средства и нивна примена

	Улога на здравственото воспитување во промена на личноста и нејзиното здравствено однесување
	Улога на општата и здравствената култура во процесот на чување на здравјето
	Место и улога на патронажната сестра во здравствено-просветниот процес
	Програма за промоција на здравје во заедница- програмирање, застапување, имплементација и евалуација
	Организација, координација и евалуација на кампањи за примарна и секундарна превенција на болести и сродни состојби
	Социјална политика и законодавство
	Социјални појави и проблеми, нивни карактеристики и влијание врз здравјето и болеста
	Социјално законодавство
	Социјална заштита; видови, организација и работа на установите за социјална заштита
	Улога на органите на управата од областа на социјалната заштита
	Инвалидско-пензиско осигурување, организација и основни принципи
	Права во областа на инвалидско-пензиско остварување и начин на нивно остварување
	Детска социјална заштита
	Социјално исклучени лица
	Глобално здравје и меѓународна здравствена соработка
	Влијание на глобализација врз здравјето
	Меѓународна здравствена соработка
	Агенции, организации и фондови на ООН
	Организација, функција и задачи на Светска здравствена организација
	Мултилатерални развојни банки и Глобален фонд
	Меѓународни невладини организации
	Европска унија
	Милениумски развојни цели
	Здравје 2020 – Европска политика за здравје и благосостојба
	Медицина на труд и заштита на работа
	Вовед во медицина на трудот; принципи; специфични цели / задачи , обврски и ниво на акција-јавно-здравствени аспекти
	Значење на работата и работното место за здравјето и болеста
	Анализа на работно место
	Проценка на ризик и управување со ризик
	Заштита на работа
	Улога на органите на управата во областа на заштита на работа
	Инспекција на трудот, санитарна инспекција
	Основи на хигиената и здравствената екологија
	Здравствено-еколошкиот концепт на здравјето; проценка и управување на здравствениот ризик

	Здравствено еколошки аспекти на загадувањето на воздухот
	Здравствено еколошки аспекти на водата за пиење и санитацијата, површинските води и водите за капење и рекреација
	Здравствено еколошки аспекти на јонизирачкото и нејонизирачкото зрачење и бучавата
	Здравствено еколошки аспекти на климатските промени
	Безбедност на храната и здравјето на луѓето
	Правилна исхрана базирана на докази и проценка на здравствените ризици поврзани со неправилна исхрана
	Здравствено еколошки аспекти на здравствени установи
	Основи на епидемиологијата и биостатистика
	Епидемиолошки методи на работа и негова примена во проучување на масовните појави
	Општа епидемиологија на заразните болести
	Епидемиологија на хроничните незаразни болести
	Методологија на истражувачката работа во епидемиологијата (лабораториска, клиничка и метод на теренски истражувања)
	Дескриптивна и дедуктивна статистика
	Формулирање на хипотези и тестирање: формулирање на намената на студијата, темата и целите
	Основни организациони форми на здравствената заштита во вонредни и кризни состојби
	Карактеристики на здравствената состојба на населението во услови на вонредни и кризни состојби
	Организација на ЗЗ во услови на вонредни и кризни состојби
	Основни принципи на организација на здравствената служба и видови на здравствени организации и нивни задачи во услови на вонредни и кризни состојби
	Семинар
	Изработка на специјалистички труд)

2.2. Практичен дел со спроведување на потребниот вид и број на анализи:

Активно вклучување во секојдневната работа во здравствените установи каде што се спроведува турнусот, под надзор на ментор/коментор/едукатор.

1. Социјална медицина		Број
	Подготовка на анализа/информација за одреден јавно здравствен проблем	1
	Подготовка на анализа/информација за една вулнерабилна група население	1
2. Здравствена политика и законодавство		
	Подготовка на предлог-стратегија за приоритетен здравствен проблем	1

	Подготовка на предлог програма за приоритетен здравствен проблем	1
	Мислење за одреден закон	1
3. Организација на здравствената служба и здравствен менаџмент		
	Изработка информација/извештај за работата на здравствениот систем	1
4. Економика во здравството		
	Користење методологија на СЗО за отповареност со болест – одредување отповареност на еден јавно-здравствен проблем	1
	Економска анализа – cost benefit	1
	Економска анализа - Cost effectiveness/cost utility (интерпретација на наоди од готови анализи)	1
	Анализа на ДРГ Извештај на ФЗО	1
6. Систем на здравствена статистика и здравствени информативни системи		
	Подготовка на анализа/информација од рутинската здравствена статистика	1
	Изработка на семинарска задача со податоци он-лајн бази на податоци (ХФА)	1
	Работа на еден регистар и подготовка на извештај	1
7. Промоција на здравјето и здравствено воспитување		
	Изработка на здравствено-пропаганден материјал (брошура, леток, агитка)	1
	Одржано здравствено промотивно предавање на целна група	1
8. Социјална политика и законодавство		
	Семинарски труд	1
9. Глобално здравје и меѓународна здравствена соработка		
	Семинарски труд	1
10. Медицина на трудот и заштита на работа		
	Семинарски труд	1
11. Основи на хигиената и здравствена екологија		
	Семинарски труд	1
12. Основи на епидемиологијата и биостатистика		

	Семинарски труд	1
13.	Основни организациони форми на здравствената заштита во вонредни и кризни состојби	
	Семинарски труд	1
14.	Семинар	
	Семинарски труд и ППТ	1

По завршување на секој турнус, ќе се врши проверка на знаењата (колоквиум) на специјализантот според услови и посочената литература од Катедрата за социјална медицина и Катедрата на високообразовната институција каде се изведува турнусот. Проверката на знаењата на специјализантите по одделните турнуси ќе се спроведува согласно легислативата.

По спроведување на сите предвидени турнуси содржани во планот и програмата за специјализација по социјална медицина и јавно здравје специјализантот полага предиспитен завршен колоквиум, кој дотолку го положи може да пристапи на специјалистички испит.

Специјалистичкиот испит се состои од изработка и одбрана на писмен специјалистички труд и усмен завршен испит пред испитна комисија.

3. Програмата опфаќа и обука за:

3.1. Тимски и комуникациски вештини

- Развивање на добри комуникациски вештини со колегите во центрите за јавно здравје и други специјалисти и здравствени професионалци
- Способност за подготовка на извештаи со аналитички и причинско-последични карактеристики, важни за утврдување на состојбата со здравјето на населението
- Ефикасна комуникација со персоналот за обезбедување на ефикасни услуги, вклучително и тимска работа и лидерски вештини

3.2 Одржување на добро раководење и добра пракса

- Развивање на обврска за доживотно учење преку континуиран професионален развој и учество на значајни курсеви и конференции.
- Вештини за развивање, оптимизирање и воведување на нови анализи
- Придржување кон установените процедури за согласност и доверливост
- Разбирање на етичките и легалните прашања
- Запознавање со прашањата поврзани со обезбедување квалитет, акредитација и добро раководење

3.3. ИТ вештини

- Употреба на информатичката технологија вклучувајќи онлајн средства и бази
- Стекнување на знаење за тоа како да се искористи ИТ-технологијата за промовирање на добра пракса и интерпретација на резултатите, онлајн извори и бази
- Познавање на безбедноста на податоците

3.4. Менаџмент обука

- Познавање на општата здравствена политика, целите и приоритетите
- Разбирање на организацијата на здравствените служби

- Можност за учество во активностите на одделот поврзани со организационото планирање, финансискиот менаџмент и мониторирање и одржување на стандардите за квалитет
- Развој на мултидисциплинарен тим, работни и лидерски вештини

3.5 Подучување

- Промовирање на подучувачки вештини преку учество во едукацијата и обучувањето на студентите и здравствените работници, како и на различни вулнерабилни групи

3.6. Истражување

- Социјалната медицина и јавното здравство има постојано променлива основа на знаењето и специјализантите треба да се поттикнуваат да учествуваат во истражувачката работа

ПЛАН И ПРОГРАМА НА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈА ПО СПОРТСКА МЕДИЦИНА

Специјалистички стаж трае 48 месеци

• Физиологија на спорт и функционална дијагностика	12 месеци
• Интерна медицина- кардиологија	8 месеци
• Ургентна медицина- КАРИЛ	1 месец
• Трауматологија	6 месеци
• Ортопедија	6 месеци
• Физикална и рехабилитациона медицина	5 месеци
• Неврологија	1 месец
• Хигиена	15 дена
• Медицина на трудот	15 дена
• Исхрана на спортисти и рекреативци	6 месеци
• Спортски клуб, практични искуства со работа во спортско-медицински тим	2 месеци

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи

Прва и втора година	Задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти – Научно истражувачка работа – Донесување на клиничка одлука – Комуникациски вештини – Јавно здравство – Способност за стекнување и пренесување на знаење – Етика и прописи – Промоција на здравјето
----------------------------	--

1. План

	Настава (часови)	Стаж (месеци)	Стажот се изведува во установи што вршат дејност по:
Прва година			
1. Физиологија на спортот и функционална дијагностика	80	12	Физиологија
Втора година			
1. Интерна медицина - кардиологија	50	8	Кардиологија
2. Ургентна медицина	10	1	Ургентна медицина
3. Неврологија	10	1	Неврологија
4. Хигиена	5	15 дена	Хигиена
5. Медицина на трудот	5	15 дена	Медицина на труд
Трета година			
1. Трауматологија	40	6	Трауматологија
2. Ортопедија	40	6	Ортопедија
Четврта година			
1. Физикална и рехабилитациона медицина	30	5	Физикална медицина
2. Исхрана на спортисти и рекреативци	40	6	Институт за МЕ физиологија со антропологија Медицински факултет Скопје
3. Практични искуства со работа во спортско-медицински тим	10	2	Спортеки клуб

2. Програма

2.1.Теоретски дел

Физиологија на спортот и функционална дијагностика	Број на часови
Основи на физиологија на физичка активност и нејзина примена	5
Физиолошки механизми на адаптацијата на кардиоваскуларниот,респираторниот, невромускулниот ендокриниот систем при физичка активност	25
Основи на тренажен процес: сила и зајакнување, тренинг и претренираност, проценка на физичката активност	20
Ергогена суплементација -допинг	5
Генетика и физичка активност	5
Физичка ативност кај посебни возрастни групи	5
Психосоцијални аспекти на спортска медицина (селективна обработка на информации -теорија - модели)	5
Спортеко - медицински менаџмент	5
	5
Интерна медицина-кардиологија	
Одговор на кардиоваскуларниот и респираторниот систем во услови на физичко напрегање	10
Оценка на извршениот стрес тест (КСТ) како одговор на психофизичкиот напор	10
Анализа на КСТ кај спортисти со познати ризик фактори	5
ЕХО кардиографија во спортска медицина	5
Срцеви мани: советување за активно занимавање со спорт	5
Улога на ЕХО во превенцијата на ненадејната смрт кај спортистите	10
Акутни кардиоваскуларни заболувања ангина пекторис, инфаркт на миокардот, артериска хипертензија,мозочни инсулти) и нивни третман	5
Ургентна медицина- КАРИЛ	
Акутен срцев застој во спортот	2
Ненадејна смрт кај спортистите	2
Препознавање на спортисти со ризик	2
Современи техники на реанимација	2
Примена на фармаколошки средства при реанимација - локална и општа анестезија	1

Тренинг по реанимација	1
Неврологија	
Анатомија и физиологија на централен, периферен нервен и невромускулен систем	2
Патологија на централен, периферен нервен и невромускулен систем (траума, воспалениа, метаболни промени итн.)	2
Дијагностички методи за евалуација на централниот, периферниот и невромускулен систем	2
Невролошки статус за проценка на централен, периферен и невромускулен систем	2
Терапија и тераписки процедури	2
Хигиена	
Јавно-здравствен аспект на исхраната и здравјето	1
Препознавање на потенцијално штетните фактори на околина на спортистот	1
Проценка на работните услови на спортистот: топлина, светлина, бучава, вибрации, јонизирачко зрачење	2
Хигиена на санитарниот блок, гардеробите, тренажните простории	1
Медицина на трудот	
Вовед во медицина на трудот	1
Екологија на трудот	1
Психологија на трудот	1
Професионални заболувања	1
Проценка на работната способност	1
Трауматологија	
Дијагностика на повредите на коскено мускулниот систем	3
Диференцијална дијагноза на најчестите спортски коскено мускулни повреди	3
Принципи на хируршки третман на коскено мускулни повреди	4
Третман на акутни повреди на горен екстремитет	4
Третман на акутни повреди на долен екстремитет	4
Дијагноза и третман на акутните трауми на зглобовите	4
Дијагноза и третман на акутни и хронични повреди на Ѓрбетот	4
Видови и начин на изведување на имобилизација	4
Симптоматологија, дијагностика, третман, рехабилитација и можни	

компликации при краниocereбрални повреди	5
Максифацијални повреди: симптоматологија, дијагноза, третман на повредите	5
Ургентни состојби во трауматологија	4
Ортопедија	
Дијагностика на повредите на коскено мускулниот систем	5
Диференцијална дијагноза на најчестите спортеки коскено мускулни повреди	5
Општа патологија на коскено мускулниот систем	4
Дијагностика на мекоткивни лезии на коскено мускулниот систем со неинвазивни визуелизирачки методи	5
Актна проценка и третман на мекоткивни повреди	5
Третман на хронични повреди	4
Принципи на конзервативен третман на повреди	4
Превенција на повреди	4
Биомеханичка проценка на одот	4
Физикална и рехабилитациона медицина	
Основи на кинезитерапија	2
Кинезитерапија во рехабилитација на спортеки повреди	2
Физикални агенси во рехабилитација на спортеки повреди	2
Хидротерапија	2
Мануелна масажа	2
Работна терапија во рехабилитација на спортеки повреди	2
Ортопедски помагала во рехабилитација на спортеки повреди	2
Принципи на неоперативна функционална рехабилитација	2
Неоперативно лекување на синдром на пренапрегање	2
Рехабилитација по спортеки повреди на горен екстремитет	2
Рехабилитација по спортеки повреди на долен екстремитет	2
Рехабилитација по спортеки повреди на рбетот	3
Рехабилитација по спортеки повреди на периферни нерви	2
Рехабилитација по краниocereбрална повреда	3
Хигиена на исхрана на спортисти и рекреативци	
Макро и микро нутриенси и физичка активност	4
Хидратација	4
Пресметување на калориска потрошувачка	4
Исхрана и физичка активност во екстремни услови	3
Исхрана и здравје; телесен состав	4
Дебелина, вежбање и контрола на тежина	4
Протеини и анаболици во исхрана	4
Суплементи	3
Алкохол и физичка способност	3
Дневник на исхрана	3

	Исхрана и и суплементација во различни услови на тренажен процес	4
	Практични искуства со работа во спортско-медицински тим	
	Улога на клупскиот лекар	1
	Преднатпреварувачки скрининг	2
	Здравствена едукација и проценка пред сезона	2
	Медицинска и заштитна опрема	2
	Структурирање на тренингот	1
	Здравствени потреби за време на патување - имунизација	1
	Лекарка тајна и медицинско правни аспекти на здравствената грижа на спортистите	1

2.2. Практичен дел со спроведувањена потребниот вид и број на постапки и интервенции

1. Физиологија и функционална дијагностика	Број
Ергометриски тестирања по Bruce	80
Проценка на аеробен капацитет: тестот на Astrand; степ тест	20
Отчитување и анализа на спирографија (мала и голема)	50
Изведување и интерпретација на спироергометриски тестови при оптоварување	10
Одредување и интерпретација на анаеробен праг	20
Изведување и интерпретација на динамометриски тестови	20
Изведување и интерпретација на резултатите на моторички тестови (јакост, брзина, флексибилност, координација, рамнотежа)	30
Изведување и интерпретација на реакциометриски тестови	10
Мерење и интерпретација на антропометриски големини	30
Утврдување на телесна конституција	30
Утврдување на состав на тело	30
Анализа на антропометриски параметри	20
Изведување и анализа на тестовите за проценка на степен на адаптација	30
Одредување на диететскиот статус кај спортисти	30
Одредување на енергетски и нутритивни потреби во однос на структурата на тренингот	30
Одредување на психомоторни способности за спортска изведба	15
Спроведување на претходни прегледи	20
Спроведување на периодични прегледи	30
Спроведување на контролни прегледи	15
2. Интерна медицина-кардиологија	
Читање на ЕКГ записи	100
Преглед на срце со ЕХО кардиографија (ориентациско разбирање)	10
3. Неврологија	
Тестирање и оценка на состојбата на централниот нервен систем	10
Тестирање и оценка на когнитивните способности и конативниот статус	10
Изведување и анализа на електрофизиолошки методи	5
4. Хигиена	
Учество при мерења на фактори на работна и спортска околина	5
Самостојна интерпретација на резултатите од мерењето на факторите на работната и спортска околина	5
5. Трауматологија	
Згрижување на акутни повреди на коски и зглобови	10
Згрижување на акутни меко ткивни повреди	10
6. Ортопедија	
Преглед на локомоторен апарат со помош на ултразвук (ориентациско разбирање)	20
Дијагностика и третман на синдром на претренираност	5
Давање на интразглобни инјекции	5
7. Физикална и рехабилитациона медицина	

Совладување на принципи на рехабилитација на спортеки повреди	20
---	----

3. Програма опфаќа и обука за:

3.1. Добра клиничка пракса

- Обука за добра опсервација
- Обука за соодветен приод кон клиничката рутина
- Обука за менаџирањето во спортот
- Обука за рано откривање и препознавање на ризиците од спортот
- **Обука за основно одржување во живот и автоматска надворешна дефибрилација**

3.2. Истражување

- Поттикнување и подржување на специјализанти во однос на учество во научноистражувачката работа и објавувања на знаењата во стручни и научни списанија

ПЛАН И ПРОГРАМА НА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈА ПО СУДСКА МЕДИЦИНА

Специјалистички стаж се изведува во период од 48 месеци

Судска медицина	38 месеци
Патолошка анатомија	4 месеци
Форензична токсикологија	4 месеци
ДНА технологија	1 месец
Криминалистика	1 месец

Програмата за теоретска настава е предвидена да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
Прва и втора година	Задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти - Научно-истражувачка работа - Донесување на клиничка одлука - Комуникациски вештини - Јавно здравство - Способност за стекнување и пренесување на знаење - Етика и прописи - Промоција на здравјето

План

	Настава-часови	Стаж-месеци	Каде се изведува
Прва година			
Судско-медицинска обдукција	30	3	ИСМКМД
Судско-медицинско вештачење	30	3	ИСМКМД
Таанатонологија	10	3	ИСМКМД
Механички повреди	20	3	ИСМКМД
Втора година			ИСМКМД
Повреди на глава	10	1	ИСМКМД
Повреди на торакс	10	1	ИСМКМД
Повреди на абдомен	10	1	ИСМКМД
Повреди на остеомускулниот систем	10	1	ИСМКМД
Сообраќаен трауматизам	20	1	ИСМКМД
Асфиктични повреди	20	2	ИСМКМД

Физички повреди	10	2	ИСМКМД
Хемиски повреди	20	2	ИСМКМД
Нутритивни и психички повреди	10	1	ИСМКМД
Трета година			ИСМКМД
Убиства	10	2	ИСМКМД
Самоубиства	10	1	ИСМКМД
Несреќен случај	10	1	ИСМКМД
Инфантидициум	10	1	ИСМКМД
Семејно насилство	10	1	ИСМКМД
Патологија	40	4	Институт за патолошка анатомија
Форензична сексологија	5	1	ИСМКМД
Форензична гинекологија	5	1	ИСМКМД
Четврта година			ИСМКМД
Идентификација	10	2	ИСМКМД
Форензична одонтологија	20	2	ИСМКМД
Форензична генетика	20	1	ИСМКМД
Форензична токсикологија	10	4	ИСМКМД
Медицинска криминалистика	20	1	ИСМКМД и Оддел на криминалистика на МВР
Судско-медицински коментар на КЗ на РМ	10	1	ИСМКМД
Кодекс на етиката на здравствените работници	10	1	ИСМКМД

Програма

Теоретски дел:

1.	Оштетување на здравјето
	Природно оштетување на здравјето Насилно оштетување на здравјето Морбозни повреди и трауматско заболување Причина за смрт, природна, насилна смрт Потврда за смрт

2.	Танатологија
	Утврдување на смртта Знаци на смртта Клиничка и биолошка смрт Одредување време на смрт Агонија и знаци на агонија Суправитални знаци Заживотни и постмортални повреди
3.	Механички повреди
	Слупување, крвни подливи Нагмечување и нагмечно-расцепни рани Каснатини Боцнатини Сечни рани Скршувања, исчашувања, деструкција и детракција Огнострелни повреди
4.	Физички повреди
	Изгоретинии опарувања Сончаница, сончев и топлотен удар Смрзнатини Повреди од технички и атмосферски електрицитет Повреди од зрачење
5.	Асфиктични повреди
	Општо за асфиксии и поделба Суфокативни асфиксии Странгулациони асфиксии Компресивни асфиксии Позициони асфиксии
6.	Нутритивни повреди
	Насилно гладување Насилна жед
7.	Психички повреди
	Услови за настанување на повреди Начин на настанување
8.	Семејно насилство
	Злоставување на сопруг/сопруга Злоставување на деца Злоставување на стари лица
9.	Посебни повреди
	Повреди на глава Повреди на граден кош Повреди на абдомен Повреди на рбетен столб, карлица и коски на екстремитети Последици и компликации од повредите
10.	Сообраќаен трауматизам
	Механизам на повредување

	Карактеристики на повреди на пешак, возач, сопатник Карактеристики на повреди на возач на мотор и велосипедист Карактеристики на повреди кај железнички несреќи Карактеристики на повреди кај авионски несреќи
11.	Форензична сексологија
	Вита сексуалис, полен нагон, полно општење, оплодување Природно и неприродно полно општење Дефлорација и силување Импотенција кај мажи и кај жени
12.	Форензична гинекологија
	Бременост, знаци на бременост, траење, вонматерична бременост Незнаена, скриена, лажна и вообразена бременост Пометнување, знаци за пометнување, индикации за пометнување Последици и компликации од насилно пометнување
13.	Новороденост и новороденче
	Знаци на новороденост Доносеност и недоносеност Животна способност на новороденото Причина за смрт на новороденче (придона, насилна, ненадејна)
14.	Вешто лице и судско-медицинско вештачење
	Видови и степени на судско-медицинско вештачење Права и должности на вештото лице Разлика меѓу вешто лице и сведок Апелутна и релативна правна неподобност на вештатот
15.	Медицинска класификација и квалификација на телесните повреди
	Квалификација на телесните повреди според КЗ на РМ
16.	Судско-медицински коментар на КЗ на РМ
	Смисленост и небрежност Пресметливост Недозволено пометнување Блудни дејстви и противприроден блуд Несовесно лекување и лекарска грешка Неукажување на лекарска помош Надрилекарство Еутаназија Лекарска тајна
17.	Вештачење на татковство
	Оплодна способност Хематолошко серолошко вештачење Антрополошко вештачење ДНА вештачење
18.	Идентификација
	Идентификација кај живи Идентификација на лешев и делови на лешев Одредување на пол, возраст, висина Идентификација при масовни несреќи

	Идентификација со ДНА анализа
19.	Форензична генетика
	Лична идентификација Патернитет Вештачење на биолошки траги
20.	Форензична одонтологија
	Земање на отпечатоци од забало Запишување на забен статус Визуелна документација Постмортални постапки при идентификација со забало Преглед на забало, парадонт, коскени структури, протетички надоместоци
21.	Несрекен случај
	Дефиниција и фреквенција Утврдување на несрекен случај
22.	Убиство
	Дефиниција и видови на убиство Мотиви и начин на извршување Геноцид
23.	Самоубиство
	Дефиниција и поим Диспозиција и мотив Видови на самоубиства
24.	Форензична Токсикологија
	Дефиниција и класификација на отровите Фармакокинетика на отровните супстанции Видови на труења Труења со бази и киселини Труење со психоактивни супстанции Труење со алкохол, одредување на алкохолемија Труење со гасни отрови Труење со пестициди Труење со метали Труење со нервни отрови
25.	Медицинска криминалистика
	Вовед и основи на медицинска криминалистика Вештачење на биолошки траги (крв, сперма, влакна, плунка и др.)
26.	Кодекс на етиката на здравствените работници
	Хипократова заклетва Основни начела на медицинската етика Професионална-лекарска тајна Еутаназија Трансплантација Вештачко оплодување

Практичен дел со спроведување на потребниот вид и број на постапки и интервенции

Судско медицински обдукции		Број
	Убиства и самоубиства	20
	Механички повреди	20
	Асфиктични повреди	10
	Физички повреди	5
	Сообраќаен трауматизам	20
	Токсиколошки	10
	Трулежно променети и ексхумирани	10
	Новороденче	5
Прегледи при сексуални деликти		10
Судско медицински вештачења на кривични предмети		30
Вештачења на граѓански предмети		20

Област на специјализација	хигиена и здравствена екологија
Звање кое се добива по завршување на специјализацијата	специјалист по хигиена и здравствена екологија
Времетраење на специјализацијата	48 месеци

Теоретска настава

Програмата за теоретска настава е предвидено да се изведува како предавања, семинари, работа во мали групи	
Прва и втора година	- Здравствено-еколошкиот концепт на здравјето, еколошко јавно здравје и здравствено –еколошка и монетарна проценка на здравствениот ризик - Здравствено еколошки аспекти на загадувањето на амбиентен воздух и воздухот во затворен простор, водата за пиење и санитација, површинските води, климатските промени, јонизирачко и нејонизирачко зрачење, бучава - Здравствено еколошки аспекти на цврст и течен отпад, медицински отпад - Здравствено еколошки аспекти на катастрофи и кризни состојби, населби и домување, училишни и здравствени установи, одбрани хемиски агенсии - Јавно здравствени аспекти на безбедноста на храната и исхраната со физичка активност - Здравствена екологија во работни услови - Епидемиологија на заразни болести и санитарна микробиологија - Здравствена статистика со квантификација на болести и социјална медицина со организација на здравствен систем, економика во здравство Задолжителна теоретска настава предвидена за сите специјализанти, 50 часа — Научно истражувачка работа — Донесување на клиничка одлука — Комуникациски вештини — Јавно здравство — Способност за стекнување и пренесување на знаење — Етика и прописи — Промоција на здравјето

Времетраење на турнусите

Ред. Бр.	Турнус	Траење (месеци)
1	Хигиена и здравствена екологија	26
2	Здравствена екологија во работни услови	3
3	Епидемиологија на заразни заболувања	2
4	Здравствена статистика	2
5	Социјална медицина и промоција на здравје	2
6	Токсикологија (индустриска и клиничка)	2
7	Гастроентерохепатологија	1
8	Педијатрија	1
9	Физиологија	1
10	Санитарна микробиологија	1
11	Урбанизам и просторно планирање	1
12	Државна санитарна и здравствена инспекција	1
13	Инспекција за заштита на животната средина	1
14	Агенција за храна и ветеринарство	1
15	Изработка на специјалистички труд	3
Вкупно		48

Практични вештини со дефиниран број на постапки/ анализи на случај и класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење	
		Начин на изведување	
	Постапка/студија на случај	Асистира	Изведува самостојно
1	Здравствено-еколошкиот концепт на здравјето, еколошко јавно здравје и проценка на здравствениот ризик	1 месец	
	Проценка на здравствениот ризик за опасности од животната средина	1	2
2	Здравствено еколошки аспекти на загадувањето на воздухот	2 месеци	
	Проценка на изложеност на загадувачки материји во воздухот – апликација на случаи	2	2
	Проценка на здравствените ефекти и ризикот кај општата популација и кај вулнерабилни групи- апликација на случаи	2	2
	Мерки за спречување и намалување на загадувањето на воздухот во затворен и отворен простор – анализа на случаи	2	2
	Анализа на случај со користење на моделот на модифицирана DPSEEA (движечки сили – притисок- состојба - експозиција - ефект – акција)	1	1
3	Здравствено еколошки аспекти на водата за пиење	2 месеци	
	Анализа на состојби во рурални и урбани средини каде е оневозможено снабдување со безбедна вода за пиење	1	1
	Санитарно хигиенска оценка на водоснабдителни објекти со земање на примероци за лабораториско тестирање	2	2
	Оценка на биолошки, хемиски и физички опасности во водата за пиење	5	5
	Примена на методи и мерки за пречистување и дезинфекција на водата за пиење, за заштита на водоснабдителните објекти	2	2
4	Здравствено еколошки аспекти на санитацијата, површинските води, водите за капење и рекреација	2 месеци	
	Микробиолошки и хемиски опасности во површинските води и рекреативните води – анализа на случаи	2	2
	Мерки за намалување на опасностите во рекреативните води – апликација на случаи	2	2
5	Здравствено еколошки аспекти на јонизирачкото и нејонизирачкото зрачење	2 месеци	
	Проценка на изложеност на популацијата на јонизирачко зрачење	2	1
	Проценка на здравствените ефекти кај општата популација и	2	1

	кај вулнерабилни групи - анализа на случаи		
	Превентивни мерки и мерки за намалување на изложеноста и негативните ефекти - анализа на случаи	2	1
	Проценка на изложеност на популацијата на нејонизирачко зрачење - анализа на случаи	2	1
	Проценка на здравствените ефекти на нејонизирачко зрачење, превентивни мерки и мерки за намалување на изложеноста и негативните ефекти - анализа на случаи	2	1
6	Здравствено еколошки аспекти на бучавата	1 месец	
	Проценка на изложеност на населението на бучава во животната средина	1	1
	Проценка на здравствените ефекти кај општата популација и кај вулнерабилни групи	1	1
	Превентивни мерки и мерки за намалување на изложеноста и негативните ефекти- апликација на случаи	1	1
7	Здравствено еколошки аспекти на климатските промени, топлотни и студени бранови	1 месец	
	Топлотни бранови – закана за јавното здравје со акциони планови	1	1
	Студени бранови – закана за јавното здравје со акциони планови	1	1
	Други климатски екстреми – закана за јавно здравје со акциони планови	1	1
8	Здравствено еколошки аспекти на цврстиот и течниот отпад, со посебен осврт на медицински отпад	2 месеци	
	Проценка на здравствено-еколошкиот ризик од различни видови течен и цврст отпад	2	2
	Управување со медицински и друг ризичен отпад – анализа и апликација на случаи	2	2
	Јавно здравствен пристап во намалување на здравствениот ризик на поедини контаминирани локации - анализа на случаи	2	2
9	Функционирање на здравствената заштита од превентивно-медицински аспект при природни и антропогени катастрофи	2 месеци	
	Управување со катастрофи и кризни состојби согласно препораките на СЗО и изградениот систем во РМ - анализа на случаи	2	2
10	Здравствено еколошки аспекти на перзистентните органски загадувачи и метали	2 месеци	
	Проценка на изложеност на перзистентните органски загадувачи, други хемиски хазарди и метали преку различни медиуми од животната средина	2	2
	Болести поврзани со изложеност на перзистентните органски загадувачи, други хемиски хазарди и метали кај детската и возрасната популација - рано откривање и превенција	2	2
	Јавно-здравствен пристап во намалување на ризикот	2	2

11	Здравственоеколошки аспекти на училишната средина	1 месец	
	Јавно-здравствено значење на стандардите во училишната средина	1	1
12	Здравствено еколошки аспекти на здравствени установи, населби и домување	2 месеци	
	Анализа на опасности во здравствените установи и ризици по здравјето на пациентите и медицинскиот персонал со мерки за превенција	1	1
	Здравственоеколошки стандарди за населби и домување, потенцијални опасности по здравјето на населението	1	1
13	Безбедност на храната и здравјето на луѓето	2 месеци	
	Анализа на микробиолошки опасности во храната	20	20
	Анализа на хемиски опасности во храната	20	20
	Анализа на физички опасности во храната	5	5
	Безбедност на поедини групи прехранбени производи со осврт на легислативата	20	20
14	Системи за управување на безбедност на храната	1 месец	
	Добра хигиенска пракса во управувањето со безбедност на храната	20	20
	Примена на HACCP системот во производство на храна – апликација на случаи	3	3
15	Правилна исхрана базирана на докази и проценка на здравствените ризици поврзани со неправилна исхрана	2 месеци	
1	Индивидуална и популациска оцена на нутритивен статус преку проспективни методи: дневник на исхрана и конзумно-аналитичка метода	2	2
2	Индивидуална и популациска оцена на нутритивен статус преку ретроспективни методи: 24-часовна анкета, историја на исхрана и прашалник за фреквенција на консумирање на храна	3	3
3	Антропометриската проценка на нутритивниот статус и проценка на здравствен ризик кај возрасна популација	10	20
4	Антропометриската проценка на нутритивниот статус и проценка на здравствен ризик кај детска популација	10	20
16	Планирање на исхрана и физичка активност за различни популациони групи	1 месец	

	Планирање на дневен оброк објект на колективна исхрана преку користење на листа на планирани намирници, таблица за состав на храната, таблица за дневните потреби на енергетски, градивни и заштитни материи	1	1
	Планирање на индивидуален дневен оброк преку методологија за пресметка на вкупни дневни енергетски потреби кои ги вклучуваат вредностите за базален метаболизам и степенот на физичка активност	1	1
	Употреба на добиените податоци поврзани со исхраната и ухранетоста како алатка за креирање на мерки и акции за подобрување на здравјето на популацијата од интерес	1	1
17	Здравствена екологија во работни услови	2 месеци	
	Проценка на изложеност на различни видови опасности во работната средина и проценка на здравствениот ризик	2	2
18	Превентивни прегледи и биолошки мониторинг	1 месец	
	Мерки за спречување и намалување на здравствениот ризик кај работниците	1	1
19	Епидемиологија на заразни заболувања	2 месеци	
	Болести поврзани со небезбедна храна и вода за пиење на национално, регионално ниво- анализа на случаи и епидемии	2	2
	Болести кои се пренесуваат преку вектори и зоонози	2	3
	Анализа на респираторни и фекално орални инфекции на национално и регионално ниво во различни средини	2	3
20	Здравствена статистика	2 месеци	
	Оптовареност со болести, DALY, очекувано траење на живот, квантификација на ризици	1	1
	Кардиоваскуларни болести – анализа на морбидитетот и морталитетот на регионално, национално и глобално ниво	2	2
	Малигни заболувања - анализа на морбидитетот и морталитетот на регионално, национално и глобално ниво	2	2
	Морбидитет и морталитет на болести кај децата и старите лица	1	1
21	Социјална медицина и промоција на здравје	2 месеци	
	Организација на здравствен систем, показатели на здравје, економика во здравство	1	1
	Истражувања и интервенции кои влијаат на здравственото однесување	2	2

	Влијание на факторите на стилот на живеење - тутун, алкохол, дрога, исхрана, промоција на здравје	2	2
22	Токсикологија	2 месеци	
	Акутни интоксикации предизвикани со ингестија на токсични супстанции	5	5
	Акутни интоксикации предизвикани со инхалација на токсични гасови	5	5
	Клиничка проценка на хронична токсичност, биомаркери на изложеност и ефекти	5	5
23	Гастроентерохепатологија	1 месец	
	Анализа на истории на болест и следење на клиничка слика на пациенти со заболувања на гастроинтестиналниот тракт	5	10
24	Педијатрија	1 месец	
	Анализа на истории на болест и следење на клиничка слика на пациенти со ендокрини заболувања, болести на метаболизмот и неправилна исхрана	5	10
25	Физиологија	1 месец	
	Функционални тестови за следење на физиолошките процеси во организмот	20	10
26	Санитарна микробиологија	1 месец	
	лабораториско тестирање на биолошки агенси во храната и предметите кои доаѓаат во контакт со храната	50	25
	лабораториско тестирање на биолошки агенси во водата за пиење, површински води, рекреативни води	50	25
27	Урбанизам и просторно планирање	1 месец	
	Анализа на легислативата, стратегии, акциони планови и управната постапка во конкретни случаи	5	
28	Државна санитарна и здравствена инспекција	1 месец	
	Анализа на легислативата, стратегии, акциони планови и управната постапка во конкретни случаи	5	
29	Инспекција за заштита на животна средина	1 месец	
	Анализа на легислативата, стратегии, акциони планови и управната постапка во конкретни случаи	5	
30	Агенција за храна и ветеринарство	1 месец	
	Анализа на легислативата и управната постапка во конкретни случаи	5	
31	Изработка на специјалистички труд	3 месеци	

Област на специјализација	Клиничка лабораториска генетика
Звање кое се добива по завршување на специјализацијата	Специјалист по клиничка лабораториска генетика
Времетраење на специјализацијата	48 месеци
Критериуми за упис	Доктор по медицина, Магистер по фармација, и Магистри молекуларна биологија, биохемија и други биомедицински науки со освоени минимум 300 ЕКТС вклучително соодветена опфатеност на области од медицинска генетика
Стеknати компетенции	Носител на дејност во лабораторија за молекуларна дијагностика, вклучително потпишување и издавање на резултати, како и учество во мултидисциплинарни тимови составени од клинички генетичари, генетски советници и други специјалисти од соодветни медицински области со цел за соодветна дијагноза, прогноза и третман на пациенти со наследни заболувања и заболувања поврзани со промени во генетскиот материјал

1. План и програма на специјализацијата

	Настава (часови)	Стаж (месеци)	Установи (стаж)
ПРВА ГОДИНА			
Основи на лабораториска работа	10	1	МФ (ИИХГ, КДБ), ИЦГИБ, ФФ
Основи на генетика	20	1	МФ (ИИХГ, КДБ), ИЦГИБ, ФФ
Методи за молекуларна дијагностика	20	6	МФ (ИИХГ, КДБ), ИЦГИБ, ФФ
Молекуларни основи на моногенски и полигенски наследни болести	10	4	МФ (ИИХГ, КДБ), ИЦГИБ, ФФ
Етика и квалитет во лабораториската генетика	10		МФ (ИИХГ, КДБ, ИСМД), ИЦГИБ, ФФ
ВКУПНО	70	12	

ВТОРА ГОДИНА			
Медицинска цитогенетика	10	4	МФ (КДБ, ГК)
Биохемиска генетика	10	2	МФ (ИИХГ, КДБ, ИБ), ИЦГИБ
Скрининг методи (генетски, метаболни болести)	10	1	МФ (ИИХГ, КДБ, ГК), ИЦГИБ, ФФ
Имуногенетика	10	2	МФ (ИИХГ, ИТ), ФФ
Молекуларна микробиологија	10	2	МФ (ИМ, ИК, ГК), ИЦГИБ, ИЈЗ
Биоинформатика и бази на податоци	10	1	МФ (ИИХГ, КДБ), ИЦГИБ, ФФ + ФИНКИ, ИЦГЕБ – Трст
ВКУПНО	60	12	

ТРЕТА ГОДИНА			
Клиничка генетика	20	2	МФ (КДБ, Клиники од интерна

			медицина)
Генетика на наследни карциноми	10	1	МФ (ИИХГ, ИП, КРО), ИЦГИБ, ФФ
Молекуларна патологија со хематоонкологија	10	2	МФ (ИИХГ, ИП, КРО, КХ), ИЦГИБ, ФФ
Фармакогенетика и таргетирана терапија	10	2	МФ (ИИХГ, ИФ), ИЦГИБ, ФФ
Репродуктивна генетика	10	2	МФ (ИИХГ, КДБ, ГК), ИЦГИБ
ДНК форензика	10	2	МФ (ИСМД), ИЦГИБ
Генетско советување	10	1	МФ (КДБ)
ВКУПНО	80	12	

ЧЕТВРТА ГОДИНА			
Изработка на специјалистички труд во лабораторија(и) по избор	/	12	МФ (ИИХГ, КДБ), ИЦГИБ, ФФ
ВКУПНО	/	12	

Кратенки: МФ = УКИМ - Медицински факултет, ИИХГ = Институт за имунологија и хумана генетика, КДБ = Универзитетска клиника за детски болести, ИЦГИБ = Истражувачки центар за генетско инженерство и биотехнологија, МАНУ, ФФ = Центар за биомолекуларни фармацевтски анализи, УКИМ - Фармацевтски факултет, ГК = Универзитетска клиника за гинекологија и акушерство, ИТ = Институт за трансфузиологија, ИСМД = Институт за судска медицина и деонтологија, ИМ = Институт за микробиологија и паразитологија, ИК = Универзитетска клиника за инфективни болести, ИЈЗ = Институт за јавно здравје, ИБ = Институт за базична и клиничка биохемија, ИФ = Институт за фармакологија, ИП = Институт за патологија, УКИМ, КРО = Универзитетска клиника за радиологија и онкологија, КХ = Универзитетска клиника за хематологија, ФИНИ = УКИМ - Факултет за информатички технологии и компјутерско инженерство, ИЦГЕБ – Trcst = International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology, Trieste, Italy

1а. Теоретска настава

Основи на лабораториска работа

Специјализантот ќе се здобие со основни познавања за принципите на лабораториската работа, вклучително организација на работа, обезбедување специфични услови за работа, безбедност на кадарот, основни принципи на приватност и доверливост на податоците.

- организација на одредени подединици на генетската лабораторија
- воспоставување на мерки за заштита од незгоди во лабораторија (пожар, поплава, контаминација), работа со корозивни, мутагени и канцерогени супстанции и со инфективен материјал,
- ракување со/и одржување на апаратурата
- почитување на принципи на стерилности
- спречување на контаминација при работа во лабораторија за молекуларна дијагностика
- адаптација на протоколите на работа во однос на условите во лабораторијата (валидација на методи) и контрола на квалитетот на анализите
- трансфер на материјали и податоци, нивно чување и складирање на резултати,
- почитување на принцип на приватност
- Интерпретација на резултатите, анализа на генетските резултати-контроверзи и дилеми
- водење на финансиското работење, планирање и набавка на опрема и потрошен материјал,
- барања за воведување на ISO 15189 стандард во лабораторија за молекуларна дијагностика

Основи на генетиката

Во почетокот на специјализацијата, специјализантот ќе се здобие со општи познавања од генетиката кое ги вклучува подрачјата на молекуларната генетика, популациона генетика, молекуларна патологија, моно- и полигенски болести.

- Структура и функција на ДНК
- Структура и функција на хромозомите
- Структура и функција на човечкиот геном
- Основи на клеточна биологија
- Основи на биологијата на протеините
- Молекуларна патологија
- Мутации
 - типови: точкасти, делеции, дупликации, инсерции, премутации, експанзиски мутации
 - последици: губење на функции и добивање на функции
- Генетска варијабилност
 - типови на генетски полиморфизми: SNP, микросателити, CNV
 - влијание на генетската варијабилност на фенотипот
- Епигенетика
- Популациона генетика
- Познавање на познатите меѓународни системи на номенклатура (како ISCN, HGVS) и онлајн бази на податоци (како OMIM, Orphanet и GeneReviews)

Методи за молекуларна дијагностика

Во рамките на овој курс специјализатот ќе се здобие со теоретски знаења за пристапите во молекуларната дијагностика и со детални познавања за принципите на методите кои се користат за анализа на нуклеински киселини и протеини.

- Пристапи во молекуларна дијагностика
- Методи за анализа на нуклеински киселини (изолација на нуклеински киселини, PCR методи (PCR, RT-PCR, qPCR), електрофореза на нуклеински киселини (агароза гел, PAGE, капиларна електрофореза), SouthernBlot, NorthernBlot, ДНК секвенционирање, фрагментна анализа, SSCP, DDGE, TaqMan технологија, SNaPshot, MLPA, ДНК чипови, Array CGH, нови секвенционирачки технологии
- Методи за анализа на протеини (Westernblot, ELISA, 2D електрофореза, HPLC, flow-цитометрија, масена спектрометрија на молекули, имунохисто(cito)хемиски методи
- Нови методологии во молекуларната дијагностика

Молекуларни основи на моногенски и полигенски наследни болести

Специјализатот ќе се запознае со молекуларните основи на најчестите моногенски (таласемии, цистична фиброза, неуромускуларни, кардиоваскуларни итн.) и полигенски односно мултифакторијални болести (хипертензија, дијабет, карциноми, итн.).

- Типови на наследување на болестите
- Молекуларни основи на чести моногенски болести
- Мултифакторијални болести
- Дијагностика на генски болести во различни области на медицината со посебен осврт на невромускулни и кардиоваскуларни заболувања
- Пресметување на ризик за наследување на наследно заболување вклучително и експресивност и пенетрантност
- Познавања за правни и етички норми за генетски тесирања кај пациенти со моногенски и полигенски наследни заболувања

Етика и квалитет во лабораториската генетика

Во рамките на овој курс специјализантот ќе се здобие со знаења од основите на етичките принципи во медицината и во комуникација со пациенти.

- Етика во генетското тестирање на пациенти, членови на семејство, малолетни лица
- Етички аспекти на земање и чување на генетски материјал
- Заштита на доверливост
- Планирање на истражување во генетиката, што опфаќа и систем на обезбедување на информирана согласност од пациентот/старателот
- Обезбедување квалитет (OECD препораки, ECA упатства, Eurogentest-EQA -препораки, национални упатства), акредитација (ISO 15189)

Медицинска цитогенетика

Во рамките на овој курс специјализантот ќе се здобие со знаења за значењето и влијанието на на генотипот врз фенотипот, и со различните методи и пристапи на цитогенетско тестирање.

- Еволуција на хуманите хромозоми и нормална хромозомска варијабилност
- Изработка на кариотип од лимфоцити на периферна крв, коскена срцевина и други ткива
- Методи на бендирање на хромозомите и нивно препознавање, мануелно и автоматско кариотипизирање
- Методи за брзо одредување на пореметување на X хромозомот (барови телца)
- Нумерички абнормалности на половите и автозомни хромозоми
- Структурни хромозомски аномалии
- Запознавање со меѓународни системи за номенклатура на хромозомски абнормалности
- Основи на молекуларна цитогенетика (FISH) и употреба на -таргет-специфични проби
- Пренатална дијагностика на хромозомски аномалии
- Хромозомски неправилности кај карцином, леукемија, лимфоми, солидни тумори

Биохемиска генетика

Во овој курс специјализантите ќе се запознаат со следните содржини:

- Таксономија на наследните метаболички нарушувања
- Основни клинички карактеристики на лизозомни, пероксизомни и митохондријални нарушувања и нарушување на аминокиселинскиот и метаболизмот на шеќерите
- Диференцијална дијагноза и третман на перакутни и интермитентни наследни метаболички нарушувања
- Отривање на носители и пренатална дијагноза

Скрининг за генетски болести

Во овој курс специјализантите ќе се запознаат со следните содржини:

- Видови на скрининг за генетски болести (пренатален, неонатален, скрининг на носители, пресимптоматско тестирање)
- Скрининг на популацијата и селективен скрининг – организација
- Принципи и методи на работа, стапка на веродостојност на методите
- Примена на скрининг во превенција на специфични заболувања

Имуногенетика

Во овој курс специјализантите ќе се запознаат со следните содржини:

- Основи на имуногенетиката
- Начин на испитување и влијание на генетски варијанти во функцијата на ХЛА, КИР, ТОЛ рецептори и гени за цито- и хемокини

- Имуногенетика на крвни групи – системи, наследување и методи за одредвање
- Молекуларна анализа на преуредување на Б- и Т- клеточни рецептори во дијагноза, прогноза и следење на исход од терапија кај хематолошки неоплазми
- Имунотерапија

Молекуларна микробиологија

Во рамките на овој курс специјализантот ќе се здобие со теоретски знаења за основите на микробиологијата и вирусологијата и за методите за молекуларна детекција, карактеризација и квантификација на инфективните агенси (бактерии, вируси, паразити) во биолошки материјал.

- Принципи во микробиологијата
- Најчести инфективни заболувања
- Бактериска и вирусна генетика
- Принципи на детекција, карактеризација и квантификација на инфективни агенси

Биоинформатика со биостатистика и бази на податоци

Во овој курс специјализантите ќе се запознаат со следните содржини:

- Основи на популациона генетика
- Статистички методи за утврдување на асоцијација на генетски варијанти со болести
- Хајди-Вайнбергов закон
- Фреквенција на најчести генетски заболувања во Македонија
- Пресметување на ризик за наследување на генетска болест
- Биоинформатичка обработка на податоци од геномски анализи (High throughput technologies – Array CG, Nextgen sequencing, etc)
- Користење на компјутерски бази на податоци за анализа на генетски варијанти

Критичко толкување на резултати од геномски анализи

Клиничка генетика

Специјализантот ќе се здобие со основни познавања од медицинската генетика која вклучува познавање на различни облици на генетска предиспозиција во дијагнозата и превенцијата на генетските болести во согласност со етичките норми.

- Облици на генетска предиспозиција (моногенски, митохондриски, мултифакторијални)
- Фамилијарна анамнеза и изготвување на родословно дрво
- Основи на Менделеево наследување
- Тератогени влијанија во тек на ембриогенезата
- Поделба и клинички опис на наследни и стекнати абнормалности
- Дисморфолошка обработка на пациент

Превенција на генетски болести (пренатална дијагностика, предимплантациона дијагностика, предсимптоматска дијагностика, предбрачно тестирање)

Генетика на наследни карциноми

Во овој курс специјализантите ќе се запознаат со следните содржини:

- Механизми на мутагенеза и генотоксичност
- Видови на гени вклучени во карциногенеза (онкогени, туморсупресорни гени)
- Принципи во дијагностика на наследни канцер синдроми (пенетрантност, индивидуален ризик)
- Дијагноза на пациенти со наследен карцином на дојка и јајник
- Дијагноза на пациенти со наследен карцином на дебелото црево

Молекуларна патологија со хематоонкологија

Во рамките на овој курс специјализантот ќе се здобие со теоретски знаења за молекуларните основи на канцерогенезата, и примената на овие сознанија во дијагнозата, прогнозата и терапијата на малигните болести.

- основни принципи на карциногенеза
- видови на гени вклучени во карциногенеза (онкогени, тумор-супресор гени, микроРНА)
- геномска нестабилност
- клеточна сигнализација и канцер
- методи за анализа на соматски мутации
- дефинирање на сензитивност и специфичност при анализа на соматски мутации
- анализа на течна биопсија
- Методи за анализа на генетски промени кај различни типови на хематолошки неоплазми и цврсти тумори
- Дијагностичка, прогностичка и предиктивна важност на молекуларни промени кај малигните заболувања

Фармакогенетика и таргетирана терапија

Во рамките на овој курс специјализантот ќе се здобие со теоретски знаења за молекуларните аспекти на рационалната употреба на лековите и индивидуализација на терапијата.

- метаболизам на лекови
- варијации во гени одговорни за метаболизам на лекови
- варијации во транспортери на лекови
- принцип на таргетирана терапија, вклучително дефиниција на примарна и секундарна резистенција
- анализи за детекција на специфични промени поврзани со таргетирана терапија

Репродуктивна генетика

Во овој курс специјализантите ќе се запознаат со следните содржини:

- Генетика на машки и женски инфертилитет
- Изработка на кариотип од амнионска течност
- Изработка на кариотип од хорионски ресички-издвојување на мајчин од фетален материјал
- Генетски основи на спонтани абортуси
- Техники на асистирана репродукција
- Пренатална и преимплантациона дијагностика
- Неинвазивна пренатална дијагностика

ДНК форензика

Во овој курс специјализантите ќе се запознаат со следните содржини:

- Екстракција на ДНА од биолошки траги
- Кратки повторувачки секвенци и нивна употреба во ДНА форензични анализи
- Употреба на единечни нуклеотидни полиморфизми во ДНА форензика
- Полиморфизми на У хромозомот и митохондријалната ДНК во форензични анализи
- Статистички пресметки за утврдување на сродство и идентификација на биолошки материјал

Генетско советување

Во рамките на овој курс, специјализантот ќе се запознае со принципите на генетското советување и поврзаните етички, правни и социјални прашања.

- Принципи на генетско тестирање
- Психосоцијално разбирање на пациентите и семејствата со генетски нарушувања
- Комуницирање со соодветни генетски и медицински информации
- Запознавање со локалните и националните ресурси дизајнирани да им помогнат на пациентите со генетски нарушувања

ЧЕТВРТА ГОДИНА

Изработка на специјалистички труд во лабораторија(и) по избор

16. Практични вештини од специјализација со дефиниран број на постапки и интервенции класифициран по турнуси

Ред. Бр.	Турнус	Траење	
		Начин на изведување	
	Постапка/интервенција	Асистира	Изведува самостојно
	Основи на лабораториска работа	1 месец	
1	Анализа на дневник на пациенти – водење на регистар		1
2	Контрола на апаратура во лабораторијата		1
3	Запознавање со управување со документација во акредитирана лабораторија	1	
4	Подготовка на документација и припрема за валидација на нова метода	1	1
5	Обезличување на биолошки примероци за истражување	5	5
6	Биобанки – складирање, евиденција (регистер) и користење на примероци	5	5
7	Семинарска работа за организација на генетска лабораторија		1
	Основи на генетиката	1 месец	
1	Изолација на геномска ДНК од различни биолошки материјали	10	30
2	Изолација на РНК	10	20
3	Мерење на концентрација на ДНК, РНК и протеини	20	50
	Методи за молекуларна дијагностика	6 месеци	
1	Полимер за верижна реакција (PCR)	10	50
2	Полимераза верижна реакција - реверзна транскрипција (RT/PCR)	10	20
3	Алел специфичен PCR (ASO PCR)	10	20
4	Анализа на фрагменти добиени со PCR со електрофореза на агарозен/полиакриламиден гел или капиларна електрофореза	10	20
5	Квантитативна флуоресцентна PCR анализа	10	20
6	MLPA (Multiple ligation probe amplification) анализа	10	20
7	Real-time PCR	10	20
8	Методи за одредување на познати еднуклеотидни варијанти (RFLP, TaqMan, Единечна базна екстензија (мини секвенционирање – SNaPshot анализа, алел специфичен PCR)	10	50
9	Southern blot анализа	2	
10	Епигенетски анализи	5	10

11	Секвенционирање со Сангерова метода	10	50
12	Таргетирано секвенционирање на панел на гени за детекција на герминативни мутации (наследни болести, рак, кардиомиопати и др.)	5	5
13	Таргетирано секвенционирање на панел на гени за детекција на соматски мутации (хематолошки неоплазми, цврсти тумори)	5	5
14	Секвенционирање на клинички егзом	2	2
15	Арејна компаративна геномска хибридација (Array CGH)	3	3
Молекуларни основи на моногенски и полигенски наследни болести		4 месеци	
1	Избор на методи за молекуларна дијагноза на наследна болест (семинарска)		1
2	Молекуларна дијагноза на пациенти со моногенски наследни болести. Генетско тестирање за наследни хиперхолестеролемии, генетско тестирање за наследни кардиомиопати, итн.	20	40
3	Генетско тестирање за утврдување на предиспозиција на мултифакторијални болести (тромбофилија, хипертензија)	10	20
Етика и квалитет во лабораториската генетика			
1	Обезличување на генетски примероци	5	1
2	Ведување и чување на дарителски регистар за матични клетки	1	1
3	Семинарска работа		1
Медицинска цитогенетика		4 месеци	
1	Култура на клетки од периферна крв, амниоцити, фибробласти и коскена срцевина	5	10
2	Кариотип со нормална и висока резолуција (крв, фибробласти, амниоцити, коскена срцевина)	5	10
3	Мануелно и автоматско кариотипизирање	5	10
4	Флуоресцентна ин ситу хибридација (FISH) на ткива и хромозоми, одредување на амплификација	5	5
Биохемиска генетика		2 месеци	
1	Ензимска детекција	5	10
2	Скрининг методи за метаболни наследни заболувања	5	20
3	Анализа на аминокиселински статус во биолошки течности	5	10
4	Тандем масена спектрометрија	2	5
5	Генетски тестирања за наследни метаболни заболувања	5	10
Скрининг за генетски болести		1 месец	
1	Планирање на скрининг, организација и методологија (семинарска работа)		1
2	Обработка на филтер хартија со примероци на крв наменета за неонатален скрининг	5	10
3	Неонатален скрининг за најчести метаболни и ендокринолошки болести со Delfia метод, како и со тандем масен спектрофотометар	5	10
4	Пренатален скрининг за хромозомски анеуплоидии кај фамилии со ризик	5	10
5	Скрининг за носителство за автозомно рецесивна болест	2	5
6	Пресимтоматско тестирање во фамилии со ризик за автозомно доминантни заболувања со доцна (адултна) презентација	2	5
Имуногенетика		2 месеци	
1	ХЛА типизација на класа 1 и класа 2 антигени	5	15
2	Определување на полиморфизми на цитокини, КИР и ТолР	5	15

3	Определување на крвни групи и рХ фактор	5	15
4	Анализа на имунодефициенции	1	2
5	Детекција на Б- и Т- клеточна клоналност	2	10
Молекуларна микробиологија		2 месеци	
1	Молекуларна детекција на ДНК вируси	5	20
2	Молекуларна детекција на РНК вируси	5	20
3	Генотипизација на ДНК/РНК вируси	5	20
4	Квантитативна анализа за присуство на специфична вирусна инфекција	5	20
5	Молекуларна типизација на бактериски соеви	2	5
Биоинформатика и бази на податоци		1 месец	
1	Пресметување на асоцијација на генетски маркер со болест (OR, CI, Bonferoni)	2	5
2	Пресметување на ризик за наследување на генетска болест	2	5
3	Пресметување на полигенски ризик	2	5
4	Пребарување на податоци во базата	2	10
5	Дизајнирање на прајмери и пробиза PCR, RT/PCR, MLPA, SNaPshot, AS-PCR, TaqMan, HMR, expression assay, CNV	5	10
6	Анализа на податоци од high throughput анализи (aCGH, expression arrays, SNP arrays, nextgen sequencing)	2	5
Клиничка генетика		3 месеци	
1	Земање на генетска анамнеза и конструирање родословно дрво	10	20
2	Одредување на типот на наследување според родословното дрво	10	20
3	Запознавање со клиничка терминологија поврзана со генетски заболувања	10	
Генетика на наследни карциноми		1 месец	
1	Фамилијарна анамнеза и родословно дрво од фамилии со наследни карциноми	5	10
2	Генетско тестирање за наследен карцином на дојка и јајник	3	5
3	Генетско тестирање за наследен карцином на дебело црево	3	5
4	Генетско тестирање за други наследни карцином	1	3
Молекуларна патологија со хематоонкологија		2 месеци	
1	Изолација на нуклеински киселини од свежо и архивирано ткиво	2	10
2	Молекуларна детекција на хромозомски транслокации	1	5
3	Детекција на MSI и LOH	2	10
4	Детекција на соматски мутации во KRAS, BRAF и EGFR гените	2	10
5	Детекција на соматски мутации во панел на гени со NGS анализа	1	2
6	Абнормални транскрипти кај леукемии и лимфоми	2	10
7	Детекција на соматски мутации кај леукемии и лимфоми	2	10
8	Детекција на минимална резидуална болест	1	2
9	Детекција на Б- и Т- клеточна клоналност	2	5
Фармакогенетика и таргетирана терапија		1 месец	
1	Детекција на варијанти во гени од фаза 1 од метаболизам на лекови	2	10
2	Детекција на варијанти во гени од фаза 2 од метаболизам на лекови	2	10
3	Детекција на соматски мутации поврзани со специфична таргет терапија	5	10
4	Детекција на герминативни мутации поврзани со специфична терапија	2	5
ДНК форензика		2 месеци	
1	Изолирана ДНК од форензичен материјал	2	5

2	ДНК анализа за идентификација и утврдување на сродство	2	5
3	Анализа на У хромозом и митохондријална ДНК	2	5
4	Статистички методи за анализа на фамилијарна поврзаност	2	5
Репродуктивна генетика		2 месеци	
1	Пренатална дијагноза на моногенски наследни болести	5	10
2	Пренатална дијагноза на хромозомски абнормалности	5	10
3	Анализа на хромозомски абнормалности кај спонтани абортуси	5	10
4	Детекција на најчести генетски дефекти поврзани со машки инфертилитет	5	10
Генетско советување		1 месец	
1	Пристап кон семејство со наследна болест	5	
2	Изготвување на информација за болест и информирана согласност за тестирање	1	1
3	Предконцептско советување	5	
4	Учество во одлука за абортус на фетус со генетска болест	5	
5	Соопштување на резултат од генетската анализа	5	
6	Семинарска работа		1

2. Цел на специјализацијата

Специјализацијата по клиничка лабораториска генетика ги опфаќа сите елементи на лабораториски медицински услуги од областа на генетиката поврзани со клиничката пракса на специјалисти за клиничка генетика и широк спектар на други медицински дисциплини (педијатрија, гинекологија и акушерство, клиничка онкологија, неврологија и други).

Клиничката лабораториска генетика е лабораториска специјалност на академско ниво која ги спојува цитогенетиката, онкогенетиката, молекуларната генетика и метаболичната/биохемиската генетика во една специјализирана професија. Специјалистот ќе има длабоки познавања од лабораториските иследувања, процедури и толкување на резултатите поврзани со генетски нарушувања (наследни и спорадични) и здравствени проблеми поврзани со генетски фактори.

Оваа специјализација е наменета за здравствени работници (доктори по медицина и магистри по фармација) и здравствени соработници (магистри по молекуларна биологија, биохемија, лабораториска биомедицина и други биомедицински науки со освоени минимум 300 ЕКТС вклучително соодветена опфатеност на области од медицинската генетика. Специјализацијата е модифицирана согласно најновите препораки на ЕБМГ и е отворена не само за здравствени работници, туку и за здравствени соработници со предходно стекнато соодветно образование/компетенции. Кандидатите кои ќе ја завршат оваа специјализација се стекнуваат со право за добивање на звањето European registered Clinical Laboratory Geneticist кое е препознаено во сите земји од ЕУ.

Целта на оваа специјализација е да се добијат строго специјализирани кадри кои ќе бидат носители на дејност во лабораторија за медицинска генетика/молекуларна дијагностика, вклучително интерпретација и потпишување на резултати. Кандидатот по завршената специјализација ќе се стекне со звање „Специјалист по клиничка лабораториска генетика“.

3. Програмата опфаќа обука за:

Специјалистите по клиничка лабораториска генетика ќе се стекнат со следните знаења и вештини:

3.1 Релевантни познавања од областа на биологијата и генетиката:

- разбирање на клеточните и молекуларните механизми кои се потпора на хуманата физиологија и наследност;
 - познавање на шемите и моделите на наследност;
 - основни и современи тестови за карактеризирање на хуманиот геном на различни нивоа на резолуција, вклучително и целосно познавање на предностите,
 - недостатоците и ограничувањата на секој систем;
 - разбирање на ДНК/клеточната/генетската функција за да се овозможи оптимизација, валидација и имплементација на нови тестови;
 - основно познавање на метаболните нарушувања; познавање од областа на биоинформатиката.
- 3.2 *Клинички/медицински знаења и вештини:*
- начини на поставување дијагноза, диференцијална дијагноза, прогноза, истражување и генетско тестирање на поединци, семејства или популации со чести и ретки наследни болести и болести поврзани со генетски фактори како и наследни и спорадични карциноми и хематолошки неоплазми;
 - познавање на познатите меѓународни системи на номенклатура (како ISCN, HGVS);
 - пресметавање на ризиците на наследност;
 - познавање на медицински етички проблеми од областа на дијагностиката и истражувањето (на пр. информирана согласност, приватност, автономија)
- 3.3 *Лабораториски вештини:*
- познавање на начинот на организирање и водење на лабораторија;
 - ракување со примероци (нивно идентификување, проследување, транспортирање и архивирање, вклучително и клиничко тестирање);
 - толкување на генетските лабораториски наоди, по специфично, резултатите од цитогенетски, молекуларно цитогенетски, онкогенетски, молекуларно генетски и биохемиско генетски анализи;
 - корелација со податоците за фенотипот;
 - практично искуство и познавање на преаналитичките и аналитичките техники и методи кои треба да се применат во генетска дијагностика: клеточна култура, изолација на ДНК, кариотипизирање и специфични техники на боење, FISH, PCR, варијации на бројот на копии, гел електрофореза, Сангер секвенционирање, нови технологии на секвенционирање, микроарејни технологии;
 - припремањето на извештаи од лабораториските иследувања;
 - вештини за развој, оптимизирање, потврдување и воведување на нови анализиво лабораторија за клиничка лабораториска генетика;
- 3.4 *Добра клиничка пракса:*
- Обука за соодветен приод кон пациент и семејство со наследна или малформативна болест следејќи ги сите етички норми и правила; обука за добра опсервација;
 - Обука за постепено соопштување на лоши вести;
- 3.5. *Тимски и комуникациски вештини*
- Развивање на добри комуникациски вештини со колегите во генетските центри и други специјалисти и здравствени професионалци;
 - Способност за издавање на извештаи со не само биолошка туку и клиничка важност, важни за дијагноза и управување со пациентите;
 - Ефикасна комуникација со лабораторискиот персонал за обезбедување на ефикасни услуги, вклучително и тимска работа и лидерски вештини;

- Разбирање на етичките проблеми и важноста на добивање согласност и доверливост на информациите;
- 3.6. *ИТ вештини*
 - Употреба на информатичката технологија вклучувајќи онлајн средства и бази;
 - Стекнување на знаење за тоа како да се искористи ИТ-технологијата за промовирање на добра лабораториска работа и интерпретација на резултатите, поврзано со in-house софтверски решенија, онлајн извори и бази;
 - Познавање на безбедноста на податоците;
- 3.7. *Менаџмент обука*
 - Познавање на општата здравствена политика, целите и приоритетите;
 - Разбирање на организацијата на генетските услуги;
 - Можност за учество во активностите на одделот поврзани со организационото планирање, финансискиот менаџмент и мониторирање и одржување на стандардите за квалитет;
- 3.8. *Подучување*
 - Промовирање на подучувачки вештини преку учество во едукацијата и обучувањето на студентите и здравствените работници, ако е можно исто така и на групи на пациенти
- 3.9. *Истражување*
 - Клиничката и лабораториска генетика има постојано променлива основа на знаењето и специјалистите треба да се поттикнуваат да учествуваат во истражувачката работа

Преодни одредби

Оваа специјализација ја земенува специјализацијата со истиот наслов (Службен весник 133/2012) досега изведувана на Фармацевтскиот факултет, Универзитет Св.Кирил и Методиј, Скопје и препознаена од European Board of Medical Genetics (<https://www.ebmgenetics.eu>). Оваа специјализација е модифицирана согласно најновите препораки на ЕБМГ и е отворена не само за здравствени работници, туку и за здравствени соработници со предходно стекнато соодветно образование/компетенции.

Оваа специјализација ќе се изведува како мултиинституционална едукативна програма на УКИМ-Медицински факултет, Катедра по Хумана генетика, УКИМ-Фармацевтски факултет и ИЦГИБ-МАНУ. Специјализацијата ќе биде администрирана од УКИМ-Медицински факултет и со истата ќе раководи Координативно тело со претставници од сите институции учеснички. Координативното тело ќе биде составено од двајца наставници на Катедрата по Хумана генетика при УКИМ-Медицински факултет, и двајца наставници од УКИМ-Фармацевтски факултет.

Местото на изведување на специфични турнуси го избира кандидатот по консултации и согласност од менторот од списокот на институции во земјата кои ќе бидат акредитирани за соодветен тип на едукација. Во додаток, специјалистите ќе можат да изберат и престој во релевантна лабораторија во странство за едукација во одредена област (одреден турнус/и), за што ќе треба предходно да добијат согласност од Координативното тело за специјализацијата.

Здравствените работници кои имаат наставно звање од областа на молекуларната и хуманата генетика генетиката, најмалку 10 годишно искуство во генетска лабораторија, раководеле со научно истражувачки проекти од областа на молекуларната генетика и сродни дисциплини и имаат најмалку 20 објавени трудови во меѓународни списанија од областа на молекуларната и хуманата генетика и сродните дисциплини се смета дека имаат завршено специјализација од областа на лабораториска медицинска генетика, со што се стекнуваат со можност за доделување на звање „специјалист по лабораториска клиничка генетика“ и може да бидат ментори на специјалисти за лабораториска медицинска генетика. Специјалисти од сродни дисциплини кои сакаат да се здобијат со звањето „специјалист по лабораториска клиничка генетика“ можат да побараат признавање на одредени наставни содржини и турнуси, за што одлучува координативното тело на специјализацијата.

**ВРЕМЕ НА ТРАЕЊЕ, ПЛАН И ПРОГРАМА НА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈАТА ПО
МЕДИЦИНСКА ГЕНЕТИКА И МОЛЕКУЛАРНА БИОЛОГИЈА**

Специјалистичкиот стаж трае 48 месеци

▪ Детски болести	9 месеци
▪ Имунобиологија и хумана генетика	10 месеци
▪ Трансфузиона медицина	1 месеци
▪ Генетско инженерство и биотехнологија	5 месеци
▪ Микробиологија и паразитологија	2 месеци
▪ Биохемија	1 месец
▪ Патологија	2 месец
▪ Гинекологија и акушерство	4 месеци
▪ Судска медицина и криминалистика	2 месеци
▪ Катедра за биомолекуларни науки, Фармацевтски факултет	4 месеци
▪ Катедра за генетика, ПМФ	2 месеци
▪ Изработка на специјалистички труд	6 месеци

1. План и програма на специјализацијата

	Настава (часови)	Стаж (месеци)	Стажот се изведува во установи што вршат дејност по:
Прва година			
1. Основи на генетика	20	1+1	Имунобиологија и хумана генетика, ПМФ
2. Молекулска генетика, методологија во молекуларната биологија	30	2+1	Имунобиологија и хумана генетика Биомолекуларна генетика
3. Основи на лабораториска работа	10	1+1	Педијатрија МАНУ
4. Биохемиска генетика	5	1+1	Педијатрија, Биохемија
5. Популациона генетика и генетска статистика	10	1	Имунобиологија и хумана генетика
6. Методи за неонатален и пренатален скрининг	5	1	Педијатрија
Втора година			
7. Цитогенетика и молекуларна цитогенетика	10	4	Педијатрија
8. Имуногенетика (ХЛА, цитокени, КИР, Тол рец.)	20	2	Имунобиологија и хумана генетика
9. Имуногенетика на крвни групи	10	1	Трансфузиона медицина

10. Молекуларна микробиологија	5	2	Микробиологија и паразитологија
11. Асоцијација на полиморфизми со болест	10	2	Имунобиологија и хумана генетика
12. Молекуларна патологија	5	2	Патологија
Трета година			
13. Едно-генски и повеќе-генски болести	30	2+2	Педијатрија МАНУ
14. Форензична генетика	5	2	Судска медицина и криминалистика
15. Онкогенетика	5	2	Биомолекуларна генетика
16. Компјутерски бази на податоци во генетиката	5	1	Биомолекуларна генетика
17. Етика и квалитет во лабораториската генетика	5	2+1	Имунобиологија и хумана генетика, МАНУ
Четврта година			
18. Репродуктивна генетика, преимплантациона генетика	20	2	Гинекологија и акушерство
19. Пренатална дијагноза, методи	10	2+1+1	Гинекологија и акушерство МАНУ
20. Генетско советување	5	/	Педијатрија
Изборен дел (вклучително и изработка на специјалистички труд)		6 месеци	Педијатрија; Имунобиологија и хумана генетика; гинекологија; МАНУ, ПМФ Други дејности според интерес и вработување

* Во согласност со Медицински факултет, Катедрата за хумана генетика, менторот може да измени најмногу 25% од наставниот план во зависност од вработувањето или интересот на специјализантот.

2.1. Теоретски дел:

1	Основи на генетика
	Структура и функција на ДНК
	Структура и функција на хромозомите
	Структура и функција на човечкиот геном
	Пренесување на генетската информација
	Прикажување на генската информација
	Извори на генски варијации
	Генски мапи и бази
	Организмите во генските истражувања
	Интернационални системи за номенклатура (како ISCN, HGVS) и online извори (како OMIM, Orphanet и GeneReviews)

2	Молекуларна генетика
	Пристапи во молекуларна дијагностика
	Методологија во молекуларната биологија
	Методи за анализа на нуклеински киселини (изолација на нуклеински киселини, PCR методи (PCR, RT-PCR, qPCR), електрофореза на нуклеински киселини (агароза гел, PAGE, капиларна електрофореза), Southern Blot, Northern Blot, ДНК секвенционирање, фрагментна анализа, SSCP, DDGE, DHPLC, анализа на хетерологна ДНК, TaqMan технологија, SNaPshot, MLPA, ДНК чипови, Array CGH, FISH
	Методи за анализа на протеини (Western blot, ELISA, 2D електрофореза, HPLC, flow-цитометрија, масена спектрометрија на макромолекули, имунохистоцитохемиски методи)
3	Основи на лабораториската работа
	Организација на одредени поединици на генетската лабораторија
	Адаптација на протоколите на работа во однос на условите, конструирање на сопствени протоколи и нивни модификации
	Ракување и одржување на апаратурата, почитување на принципите на стерилност
	Трансфер на материјали и податоци, нивно чување и складирање на резултати
	Почитување на принципот на приватност
	Интерпретација на резултатите. Анализа на генетските резултати-контровверзи и дилеми
4	Биохемиска генетика
	Таксономија на наследните метаболички нарушувања (НМН)
	Типови на наследување
	основни клинички и дијагностички карактеристики на лизозомните, пероксизомните и митохондријалните нарушувања и нарушувања на аминокиселинскиот и метаболизмот на сахаридите
	Диференцијална дијагноза и третман на перакутни и интермитентни НМН,откривање на хетерозиготи
	Пренатална дијагноза на НМН
5	Популациска генетика и генетска статистика
	Основите на популациската генетика
	Харди-Вајнберговиот закон
	Фреквенција на најчестите нарушувања и генетски заболувања во Република Македонија
6	Методи на неонатален и пренатален скрининг
	Скрининг на популацијата и селективен скрининг, организација
	Принципи и методи на работа, стапка на веродостојност на методите
	Примена
7	Медицинска цитогенетика и флуоресцентна ин ситу хибридизација
	Еволуција на хуманите хромозоми и нормална хромозомска

	варијабилност
	Изработка на кариотип од лимфоцити на периферна крв
	Изработка на кариотип од други ткива
	Методи на бендирање
	Цитогенетско диференцирање на полот
	Хромозомски неправилности кај карцином, леукемија, лимфоми, солидни тумори
	Функција на гентско советување
8	Имуногенетика (ХЛА, цитокини, КИР, Тол рецептори)
	Основи на имуногенетиката
	Начин на испитување и значењето на генетските полиморфизми на следниве системи: ХЛА, цитокини, КИР, Тол рецептори
9	Имуногенетика на крвни групи
	Крвно групни системи
	Наследување на крвни групи
	Методи за одредување на крвни групи
10	Молекуларна микробиологија
	Бактериска и вирусна генетика
	Принципи на детекција, карактеризација и квантификација на инфективни агенси
11	Асоцијација на полиморфизми со болести
	Лабораториски анализи на генски полиморфизми
	Генетска епидемиологија и релативен ризик
	Генска прифатливост кон инфективни болести
	Генска прифатливост на полигенски болести
12	Молекуларна патологија
	Туморски обележувачи
	Имунохистохемиски методи за имунофенотипизирање
	Електронска микроскопија
13	Едно-генски и повеќе-генски болести
	Дијагностика на генски болести во различни области на медицината
	Мултифакториелни болести
	Типови на наследување на болестите
	Типови на конгенитални аномалии
	Дисморфологија
	Користење на клинички бази на податоци
	Ретки болести- дефиниција и згрижување
14	Форензична генетика
	Екстракција на ДНК од биолошки траги

	Кратки повторувачки секвенци и нивна употреба во ДНК форензични анализи, употреба на СНПс во ДНК форензика, испитување на татковство
	Полиморфизми на Y хромозомот и митохондријалната ДНК во форензични анализи
15	Онкогенетика
	основни принципи на карциногенеза
	видови на гени вклучени во карциногенеза (онкогени, тумор-супресор гени, микроРНК)
	геномска нестабилност
	Канцерогенетика
16	Компјутерски бази на податоци во генетиката
	Користење на компјутерски бази на податоци – Ensembl, Entrez, OMIM, IMGT и сл.- споредба, варијации, претражување, генски секвенци
17	Етика и квалитет во лабораториската генетика
	Етика во генетското тестирање
	Етички аспекти на земање и чување генетски материјал
	Заштита на доверливоста
	Планирање на истражување во генетиката
	Обезбедување квалитет (OECD препораки, ECA упатства, Eurogentest-EQA-препораки, национални упатства), акредитација (ISO 15189)
18	Репродуктивна генетика
	Различни цитогенетски техники
	Цитогенетска анализа кај брачен стерилитет
	Преимплантациона генетика
	Индикации, начин на изведување и можности на оплодувањето ин витро
19	Пренатална дијагноза и генетско советување
	Индикации за пренатална дијагноза
	Изработка на кариотип од амнионска течност
	Методи
	психолошки методи
	Изборен дел (вклучително и изработка на специјалистички труд)

2.2. Практичен дел со спроведување на потребниот вид и број на постапки и интервенции:

1. Основи на генетика	Број
Изолација на геномска ДНК	20
Мерење на концентрација на ДНК, РНК и протеини	20
Полимеразно верижна реакција	50
Изолација на РНК и РТ-ПВР	5

2. Молекуларна генетика		
Должински полиморфизам на рестрикциски фрагменти (ДГПФ)		10
Секвенчно-специфични започнувачи (ССП метод)		10
Метод за реверзна хибридизација		10
Генско прикажување со Вестернови дамки		5
Автоматско флуоресцентно секвенционирање на ДНК		5
Определување мутации		10
3. Основи на лабораториската работа		
Семинарска работа за организација на генетска лабораторија		1
Анализа на дневник на пациенти – водење на регистар		1
Контрола на апаратурата во лабораторијата		5
Интерпретација на резултати и нивно приготвување		5
4. Биохемиска и развојна генетика		
Ензимска детекција		10
Скрининг методи и Тандем мас дијагностика		20
Анализа по метода на DELFIA и ELISA		20
5. Популациска генетика и генетска статистика		
Пресметување, дистрибуција на полиморфизми со Arlequin		5
Пресметување неутралност (позитивен и негативен притисок на селекција) со PyPop		5
Пресметување асоцијација со болест (odds ratio, Wald's CI, Bonferroni)		5
Пресметување генетска оддалеченост (од фреквенции и од секвенци) со DISPAN		5
6. Методи на неонатален и пренатален скрининг		
Земање примероци на филтер хартија		20
Поставување на серија анализи		5
Интерпретација на резултати		20
Скрининг на бремена жена –Prisca1и2 –анализа на резултати и cut off вредност		5
7. Медицинска цитогенетика и флуоресцентна ин ситу хибридизација		
Кариотип со нормална резолуција (крв, амниоцити, фибробласти, коскена срцевина)		10
Кариотип со висока резолуција (крв, коскена срцевина)		5
Флуоресцентна in situ хибридизација (FISH)		5
QF-PCR и MLPA анализи за детекција на најчести хромозомски реаранжирања		5
Методи за автоматско кариотипизирање		5
8. Имуногенетика (ХЛА, цитокини, КИР, Тол рецептори)		
ХЛА типизација на класа 1 и класа 2		20
Определување полиморфизми за цитокини		5

	Определување полиморфизми за КИР	5
	Определување полиморфизми за Тол рецептори	5
9. Имуногенетика на крвни групи		
	Серолошко определување крвни групи	50
10. Молекулска микробиологија		
	Детекција и типизација на HPV вирус	10
	Детекција и типизација на HBV и HCV вируси и др. вируси	10
	Детекција и типизација на бактериски соеви	5
11. Асоцијација на полиморфизми со болести		
	Пресметување генетска поврзаност со заболување	10
	Пресметување трансмисионски дисеквибриум тест (ТДТ)	5
12. Молекулска патологија		
	Имунохистохемија	5
	Изолација на ДНК од ткиво, апликација на проба на примерок од ткиво	3
	Хибридизација на ткиво	5
13. Едно-генски и повеќе-генски болести		
	Молекулска дијагноза, избор на методи	5
	Интерпретација на мутации	5
	Пристап кон семејство со наследна болест	3
	Генетска консултација	2
14. Форензична генетика		
	Изолација на ДНК од форензичен материјал	5
	ДНК анализа за идентификација и утврдување на сродство	5
	Анализа на Ипсилон хромозом и митохондријална ДНК	5
	Статистички методи за анализа на фамилијарна поврзаност	5
15. Онкогенетика		
	Абнормални транскрипти кај леукемии и лимфоми	5
	Хромозомски транслокации	5
	МСИ	2
	ЛОХ	2
	кРАС, ЈАК2, ЕГФР и сл	2
	Наследни малигни заболувања (БРЦА, ХНПЦЦ, МЕН и др.)	2
16. Компјутерски бази на податоци во генетиката		
	Пребарување на бази на податоци, барање на секвенци	2
17. Етика и квалитет во лабораториската генетика		
	Обезличување на генетски примероци	5

	Банка за складирање хумана ДНК	5
	Дарителски регистер	5
	Банки за матични клетки	5
18. Репродуктивна генетика		
	Хорион биопсија	5
	Преинплантационна генетика – метод	1
19. Пренатална дијагноза и генетско советување		
	Амниоцентеза- култивирање, избор на подлога, анализа и интерпретација	10
	Пренатално генетско советување	2

2. Цел на специјализацијата

Напредокот на новите технологии овозможи откривање на причините за низа генетски болести. Медицинската генетика и молекуларната биологија е дел од хуманата генетика која активно помага во изучувањето на генетските заболувања и напредокот на генетското тестирање, се со цел подобрување на грижата за пациентите. Медицинската генетика во себе опфаќа повеќе лабораториски вештини со цел откривање на причините за генетските заболувања: цитогенетиката (традиционалните цитогенетски техники, молекуларната цитогенетика со FISH и array CGH), молекуларната генетика (испитувања на ниво на ДНА) и биохемиска генетика (евалуација и дијагноза на пациенти и фамилии со наследни метаболички болести). Медицинската генетика претставува интердисциплинарна струка која ги содржи сите елементи на генетските лаборатории потребни за поддршка на пациент или семејство со генетска болест. Главните активности на генетските услуги можат да се дефинираат како интегрирани клинички и лабораториски услуги, обезбедени за оние со/загрижени за заболување со сигнификантна генетска компонента (и наследена и спорадична). Заради делењето на гените помеѓу членови на фамилијата, целата фамилија а не само индивидуата претставува главен пациент во клиничката/медицинска генетика.

Целта на оваа специјализација е да се добијат строго специјализирани кадри кои ќе бидат носители на дејност во лабораторија за медицинска генетика/молекуларна дијагностика, вклучително интерпретација и потпишување на резултати.

3. Програмата опфаќа и обука за:

3.1 Добра клиничка пракса

- Обука за соодветен приод кон пациент и семејство со наследна или малформативна болест следејќи ги сите етички норми и правила
- Обука за добра опсервација
- Обука за постепено соопштување на лоши вести

3.2. Тимски и комуникациски вештини

- Развивање на добри комуникациски вештини со колегите во генетските центри и други специјалисти и здравствени професионалци

- Способност за издавање на извештаи со не само биолошка туку и клиничка важност, важни за дијагноза и управување со пациентите
- Ефикасна комуникација со лабораторискиот персонал за обезбедување на ефикасни услуги, вклучително и тимска работа и лидерски вештини

3.3 Одржување на добра лабораториска пракса

- Развивање на обврска за доживотно учење преку континуиран професионален развој и учество на значајни курсеви и конференции.
- Учество во контролирање и лабораториско раководење
- Вештини за развивање, оптимизирање и воведување на нови истражувања во дијагностичкиот панел
- Придржување кон установените процедури за согласност и доверливост
- Разбирање на етичките и легалните прашања
- Запознавање со прашањата поврзани со обезбедување квалитет, акредитација и клиничко раководење

3.4. ИТ вештини

- Употреба на информатичката технологија вклучувајќи онлајн средства и бази
- Стекнување на знаење за тоа како да се искористи ИТ-технологијата за промовирање на добра лабораториска работа и интерпретација на резултатите, поврзано со in-house софтверски решенија, онлајн извори и бази
- Познавање на безбедноста на податоците

3.5. Менаџмент обука

- Познавање на општата здравствена политика, целите и приоритетите
 - Разбирање на организацијата на генетските услуги
 - Можност за учество во активностите на одделот поврзани со организационото планирање, финансискиот менаџмент и мониторирање и одржување на стандардите за квалитет
- Развој на мултидисциплинарен тим, работни и лидерски вештини

3.6. Подучување

- Промовирање на подучувачки вештини преку учество во едукацијата и обучувањето на студентите и здравствените работници

3.7. Истражување

- Лабораториската генетика има постојано променлива основа на знаењето и специјализантите треба да се поттикнуваат да учествуваат во истражувачката работа

3.8 Дополнителна едукација и обука на специјализантите посебно на полето на нови технологии, туморската генетика, и/или неврогенетика.

ПЛАН И ПРОГРАМА ЗА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈА ПО МЕДИЦИНСКА ПСИХОЛОГИЈА

Програмата за специјализација по медицинска психологија трае 36 месеци. Со оваа програма се предвидени клинички турнуси, семинарски програми, предавања, консултации, индивидуална и тимска работа на полето на медицинската психологија и психопатологија, како и начинот и редоследот на едукацијата и методологијата на евалуацијата на едукантите.

Услови што кандидатот треба да ги исполнува за да отпочне со специјализацијата се: завршен филозофски факултет, група за психологија. Специјализацијата се одвива по принцип на менторство, при што на специјализантот му се назначува ментор при отпочнувањето со специјализацијата. Менторството го водат наставник од Катедрата по психијатрија заедно со специјалист по медицинска психологија при Клиниката за психијатрија и го водат до крај на специјализацијата.

Програмата за специјализација по медицинска психологија се состои главно од две едукативни компоненти и евалуациска компонента:

1. Теориско/дидактичка компонента (предавања, семинари за специјализанти, консултации)
2. Клиничка компонента (турнуси и работа со пациенти)
3. Евалуациска компонента (колоквиуми, прикази на случаи, семинарски излагања од самите специјализанти)

ТЕОРИСКО ДИДАКТИЧКИ КУРИКУЛУМ

Теориско дидактичкиот курикулум е составен од:

- Базични науки
- Дијагностичка проценка
- Етиопатогенеза и психопатологија на менталните процеси
- Третман
- Прогноза
- Превенција и промоција на менталното здравје
- Општи смерници

I. Базични науки

I.a. Човековиот раст и развој низ фазите на животниот циклус (нормален развој)

Цел: Специјализантите треба да бидат запознаени со нормалниот биолошки, психолошки и социјален развој од раѓањето до староста како и развој на психичките функции.

- Стадиуми на нормален развој;
- Влијанието на когнитивниот и емоционалниот развој врз етиологијата и презентацијата на психопатолошките нарушувања.
- Специфични начини на справување со психолошки стрес, траума и болест зависно од возраста;
- Фактори поврзани со вулнерабилноста кон психијатриските нарушувања, како и протективни фактори поврзани со психичката отпорност;
- Социо-културни фактори, семејни фактори, кои влијаат на развојот, манифестацијата на психијатриските нарушувања во различни периоди на животниот циклус;
- Развојни прашања врзани за маргинализирани/сиромашни групи, вклучувајќи релевантни историски и политички фактори, кои влијаеле врз нивното јавување;
- Справување со загуби, смрт, тагување, вклучувајќи го значењето на религиозните и културните фактори;

I.b. Базични науки (во потесна смисла)

Цел: Специјализантите треба да бидат запознаени со аспектите на психологијата како наука И нејзината поврзаност со биолошките И социолошките науки во разбирање на психијатриските нарушувања.

- Општа психологија и психички процеси,
- Клиничка психологија и психијатрија

- Развојна психологија
- Психологија на личност
- Психобиологија
- Бихејвиорални и социолошки науки важни за психијатриските растројства
- Теориски основи на модалитетите на третманот на психијатриските нарушувања што подразбира биолошки, психотераписки и социјални интервенции

II. Психодијагностичка проценка на психијатриските нарушувања

- Комуникациски вештини
- Развој на психодијагностички инструменти, констрирање и особености
- Психодијагностички инструменти нивна апликација и интерпретација/вештини
- Развој на сензитивност и емпатски однос кон лица со проблеми и психички нарушувања.

III. Базични знаења за етиопатогенезата, семиологијата, класификацијата на психијатриските растројства и состојби

-

III.а Етиопатогенеза

- Семејна генетика и фактори на ризик
- Раст и развој
- Бихејвиорални, социјални и културолошки фактори на ризик
- Невронаука и биолошки фактори на ризик
- Фактори на средина

III.б. Семиологија и класификација

- Симптоми и знаци на психијатриските нарушувања
- Главни синдроми во клиничката психијатрија
- Коморбидитет
- Класификација на психијатриските нарушувања (МКБ10 и ДСМ4)

IV. Третман

- Комуникација
- Развој на соодветни ставови и сензитивност кај специјализанти
- Психотераписки техники, индивидуални, како и психотераписки техники за работа во група
- Рехабилитација

- Итна и кризна интервенција
- Социјална психијатрија и психијатрија во заедницата
- Семејна динамика и психоедукација
- Консултација и лијезон психотераписки вештини и техники

VI. Превенција и промоција на ментално здравје

- Поткрепување на здравото однесување
- Нагласување на ментално-здравствена едукација
- Примарна, секундарна и терцијарна превенција

VII: Општи аспекти

- Поврзаност на медицинската психологија, психијатријата и останатите медицински гранки
- Форензичка психологија
- Политичко застапување за подобрување на условите кај пациентите со ментални нарушувања
- Дизајнирање на научно истражување во медицинската психологија
- Филозофија, психологија и религија
- Медицинска психологија и етика, како и етички аспекти на менталните болести

КЛИНИЧКИ ТУРНУСИ

За специјализација по Медицинска психологија

1. ОПШТА ПСИХОПАТОЛОГИЈА

(6 месеци)

- Клиника за психијатрија, ЈЗО Клинички центар, Скопје 4 месеци
- Психијатриска болница “Скопје”, Бардовци, Скопје 2 месеци
(на Одел за хронични болни и геријатриски оддел)

2. РАЗВОЈАНА ПСИХОЛОГИЈА СО ПСИХОПАТОЛОГИЈА (6 месеци)

- Клиника за психијатрија, ЈЗО Клинички центар, Скопје 4 месеци
- Завод за ментално здравје на деца и млади, Скопје 2 месеци

3. ПСИХОДИЈАГНОСТИКА (10 месеци)

- Клиника за психијатрија, ЈЗО Клинички центар, Скопје 6 месеци

- Психијатриска болница “Скопје”, Бардовци, Скопје 2 месеци
 - Клиника за неврологија, ЈЗО Клинички центар, Скопје 2 месеци
4. **ПСИХОТЕРАПИЈА** (6 месеци)
- Клиника за психијатрија, ЈЗО Клинички центар, Скопје 4 месеци
 - Психијатриска болница “Скопје”, Скопје 2 месеци
(Во Центар за ментално здравје и Центар за зависности)
5. **ПСИХОЛОГИЈА НА ЛИЧНОСТА** (2 месеци)
- Клиника за психијатрија, ЈЗО Клинички центар, Скопје
6. **ПСИХОЛОШКО СОВЕТУВАЊЕ СО ОСНОВИ НА ПРЕВЕНТИВНА И КРИЗНА ИНТЕРВЕНЦИЈА** (2 месеци)
- Клиника за психијатрија, ЈЗО Клинички центар, Скопје
7. **ФОРЕНЗИЧНА ПСИХОЛОГИЈА** (2 месеци)
- Клиника за психијатрија, ЈЗО Клинички центар, Скопје
8. **МЕТОДИ НА НАУЧНОТО ИСТРАЖУВАЊЕ ВО МЕДИЦИНСКАТА (КЛИНИЧКАТА) ПСИХОЛОГИЈА**
(2 месеци)
- Клиника за психијатрија, ЈЗО Клинички центар, Скопје

После секој изведен турнус специјализантот треба да полага колоквиум пред одговорниот наставник и менторот. Предвидени се вкупно 8 колоквиуми, по сите задолжителни турнуси: општа психопатологија, развојна психологија со психопатологија, психодијагностика, психотерапија, психологија на личност, психолошко советување со основи на превентивна и кризна интервенција, форензична психологија и методи на научното истражување во медицинската психологија и тоа на следниот начин. Услов за полагање на колоквиумот по психодијагностика е поминат турнус во определено време и во определен установа како и 20 целосни психолошки експертизи предадени на увид на менторот и најмалку три јавни прикази пред определениот наставник и менторот.

Турнусот и колоквиумот од психологија на личност ќе се одвива со припрема на семинарска тема од дадената област..

Турнусот и колоквиумот од методи на научното истражување во медицинската психологија ќе се состои во изведено истражување од област договорена со менторот во кое ќе бидат практично применети методите за научно истражување.

Турнусот од форензичка психологија ќе се изведува на тој начин што специјализантот треба да биде вклучен во најмалку 4 судско-психијатриски експертизи, изготвувајќи под менторство самостојни психолошки проценки и мислења во контекст на бараната судско психијатриска експертиза.

СЕМИНАРСКИ ТЕМИ

Семинарските теми се препорачува да бидат изведувани како од страна на наставниците на катедрата, специјалистите и субспецијалистите во определени области, така и од самите специјализанти. Содржината на семинарски презентираниот материјал по одредени теми ќе се преклопува со семинарските теми предвидени со програмата за специјализација по психијатрија.

ЕВАЛУАЦИЈА

Општи аспекти:

- Евалуацијата на специјализантот треба да се темели врз основа на објективни показатели на знаењето, односот кон барателите на психолошка помош, комуникациските вештини, професионалноста и емпатските квалитети.
- Евалуацијата како и стручното водење на специјализантот се обезбедува со назначување менторство, наставник од катедрата по психијатрија и специјалист по медицинска психологија при отпочнување на специјализацијата, кои имаат задача да го следат развојот, едукацијата, ангажманот на специјализантот и да ја насочува неговата работа, да ги следи постигнатите резултат и да води евиденција за тоа.
- Специјализантот во тек на изведување на специјализацијата треба да има на располагање можности за работа, редовен контакт со своите ментори, можности за консултација, пристап до интернет, списанија и книги од релевантните области.

Евалуациски компоненти:

- Континуирана работа во тек на клиничкиот турнус на специјализантот водена од менторите кои го супервизираат и насочуваат ангажманот во договор со шефот на одделот на кој специјализантот престојува;
- Презентација на психолошки експертизи пред менторите, подготвени од специјализантот, презентации пред Одделот на кој се изведува турнусот, како и на презентации пред стручниот колегиумот во институцијата каде го изведува турнусот;
- Стручни презентации на теми од областа која се посочува со најнови истражувања при што е користен интернет, нови списанија, книги;
- Семинарски презентации на определени аспекти на посочените теми во договор со менторите;
- Полагање колоквиуми од областа на клиничкиот турнус кој го изведувал специјализантот (после секој турнус)
- Сите аспекти на евалуацијата треба да бидат евидентирани во специјализантска книшка која за таа цел ја води самиот специјализант, како и неговите ментори ментори;
- Полагање на завршен испит пред тројца наставници, двајца психијатри и еден психолог со увид во неговото ангажирање во тек на турнусите;

**ПЛАН И ПРОГРАМА НА СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈАТА ПО
МЕДИЦИНСКА НУКЛЕАРНА ФИЗИКА**

Специјалистичкиот стаж трае 36 месеци (3 години)

Специјализацијата по медицинска физика е едукативен процес во тек на кој специјализантот стекнува теоретско и практично знаење од областа на медицинската нуклеарна физика. Оваа специјализација наменета е за физичари кои се во постојан работен однос во здравствени установи. Специјализацијата содржи ОПШТ ДЕЛ НА КЛИНИЧКА ФИЗИКА во траење од 12 месеци и ПОСЕБЕН ДЕЛ НА КЛИНИЧКА ФИЗИКА во траење од 24 месеци. Посебниот дел од клиничка физика се реализира со усмерување во:

1. ФИЗИКА ВО НУКЛЕАРНА МЕДИЦИНА

2. ФИЗИКА ВО РАДИОТЕРАПИЈА

3. ФИЗИКА ВО РАДИОЛОГИЈА

Општиот дел е заеднички за сите три групи. Предметите од специјализацијата се состојат од теоретски и практичен дел. Теоретската и практичната настава се изведува на Медицински факултет Скопје на Универзитетската клиника за радиотерапија и онкологија, Институтот за патофизиологија и нуклеарна медицина, Универзитетската клиника за радиологија.

ОПШТ ДЕЛ

1. Вовед во анатомија и физиологија	2 месеци
2. Радијациона физика	2 месеци
3. Основи на имиџинг во медицината	2 месеци
4. Професионален и научен развој	2 месеци
5. Вовед во научно истражувачка работа и едукативна дејност	2 месеци
6. Физика во нуклеарна медицина/радиологија /радиотерапија*	2 + 2 месеци

* Во зависност од усмерувањето на специјализантот: специјализант по Физика во нуклеарна медицина слуша Физика во радиотерапија и физика во радиологија, специјализант по Физика во радиотерапија слуша физика во нуклеарна медицина и физика во радиологија, а специјализант по Физика во радиологија слуша физика во нуклеарна медицина и физика во радиотерапија

ПОСЕБЕН ДЕЛ:

1. За Физика во нуклеарна медицина:

1.1 Радијациона заштита	2 месеци
1.2 Радиобиологија	2 месеци
1.3 Набавка на опрема, тестови на прифаќање и одржување	2 месеци
1.4 Мерења на радиоактивност и интерна дозиметрија	2 месеци
1.5 Контрола на квалитет на опремата во нуклеарна медицина	2 месеци
1.6 Радионуклеидна терапија со примена на отворени извори на зрачење	2 месеци
1.7 Примена на компјутери и мрежно поврзување	2 месеци
1.8 Клиничка апликација	2 месеци
1.9 Подготвување и контрола на квалитет на Радиофармацевтици	2 месеци
1.10 Истражувачки проект	4 месеци

2. За Физика во радиотерапија

2.1 Радиобиологија	2 месеци
2.2 Дозиметрија во радиотерапија	3 месеци
2.3 Радијациона заштита	2 месеци
2.4 Физика во радијациона онкологија	3 месеци
2.5 Планирање на радиотераписки третман	3 месеци
2.6 Обезбедување квалитет	3 месеци
2.7 Брахитерапија	2 месеци
2.8 Истражувачки проект	4 месеци

3. За Физика во радиологија

3.1 Физички карактеристики на радиодијагностика	2 месеци
---	----------

3.2. Основи на радиолошка физика	2 месеци
3.3 Дозиметрија на јонизирачки зрачења	3 месеци
3.4 Инструменти, калибрација и опрема во радиодијагностика	2 месеци
3.5. Радијациона заштита и безбедност	2 месеци
3.6 Тестови за контрола на квалитет на опремата	3 месеци
3.7 Технологија на управување	2 месеци
3.8 Оптимизација	2 месеци
3.9 Истражувачки проект	4 месеци

	Настава (часови)	Стаж (месеци)	Установи во кои се изведува стажот
Прва година			
1. Вовед во анатомија и физиологија	20	2	Институт за анатомија и физиологија
2. Радијациона физика	20	2	НМ/радиотерапија и радиологија
3. Основи на имиџинг во медицината	20	2	НМ/радиотерапија и радиологија
4. Професионален и научен развој	20	2	Мед. факултет
5. Вовед во научно истражувачка работа и едукативна дејност	20	2	НМ/радиотерапија и радиологија
6. Физика во нуклеарна медицина/радиологија /радиотерапија*	20	2	НМ/радиотерапија и радиологија
Втора година - Нуклеарна медицина			
1. Физика во /радиологија /радиотерапија*	20	2	радиотерапија или радиологија
2. Радијациона заштита	20	2	Нуклеарна медицина
3. Радиобиологија	10	2	Нуклеарна медицина
4. Подготвување и контрола на квалитет на Радиофармацевтици	10	2	Нуклеарна медицина
5. Мерења на радиоактивност и	20	2	Нуклеарна медицина

интерна дозиметрија			
6. Контрола на квалитет на опремата во нуклеарна медицина	20	2	Нуклеарна медицина
Трета година - нуклеарна медицина			
1. Радионуклеидна терапија со примена на отворени извори на зрачење	10	2	Нуклеарна медицина
2. Примена на компјутери и мрежно поврзување	10	2	Нуклеарна медицина
3. Клиничка апликација	5	2	Нуклеарна медицина
4. Набавка на опрема, тестови на прифаќање и одржување	5	2	Нуклеарна медицина
5. Истражувачки проект и Пријава на специјалистички труд	20	4	Нуклеарна медицина
Втора година - радиотерапија			
1. Физика во НМ или радиологија*	20	2	НМ или радиологија
2. Планирање на радиотераписки третман	20	3	Радиотерапија
3. Дозиметрија во радиотерапија	20	3	Радиотерапија
4. Радијациона заштита	10	2	Радиотерапија
5. Физика во радијациона онкологија	20	3	Радиотерапија
Трета година - радиотерапија			
1. Радиобиологија	10	2	Радиотерапија
2. Обезбедување квалитет	20	3	Радиотерапија
3. Брахитерапија	10	2	Радиотерапија
5. Истражувачки проект и Пријава на	20	4	Радиотерапија

специјалистички труд			
Втора година - Радиологија			
1. Физика во НМ /радиотерапија*	20	2	радиотерапија или НМ
2. Физички карактеристики на радиодијагностика	20	3	Радиологија
3. Основи на радиолошка физика	10	2	Радиологија
4. Дозиметрија на јонизирачки зрачења	10	2	Радиологија
5. Инструменти, калибрација и опрема во радиодијагностика	20	2	Радиологија
Трета година радиологија			
1. Радијациона заштита и безбедност	10	2	Радиологија
2. Тестови за контрола на квалитет на опремата	20	3	Радиологија
3. Технологија на управување	10	2	Радиологија
4. Оптимизација	10	2	Радиологија
5. Истражувачки проект и Пријава на специјалистички труд	20	4	Радиологија

Избор за тема на специјализитички труд - од областа на насочување на специјализантот

Вкупен број на часови во секоја насока - 270 часа

2. Програма:

2.1 ОПШТ ДЕЛ:

1	Вовед во анатомија и физиологија (20 часа)
	Номенклатура во анатомијата
	Потекло на анатомските имиња
	Префикси и суфикси
	Терминологија за анатомска позиција и рамнини на телото
	Структура, физиологија, патологија и радиографско прикажување (х зраци, КТ, МНР и имиџинг во нуклеарната медицина) на: • Мускуло скелетен систем • Централниот нервен систем (CNS) • Респираторен систем • Дигестивен систем • Репродуктивен систем • Лимфатичен систем • Ендокрин систем • Кардиоваскуларен систем • Хематопоеетски систем • Уринарен систем
2	Радијациона физика (20 часа)
	Преглед на современата физика
	Историски преглед
	Атомска и нуклеарна структура
	Радиоактивен распад
	Елементарна квантна механика
	Фотонски интеракции
	Неутронски интеракции
	Интеракции на наелектризираните честички
	Теории на повеќекратни расејувања

	Сопирна моќ
	Линеарен енергетски трансфер (ЛЕТ)
	Транспортна равенка
	Успорување на наелектризираны честички
	Апроксимација на континуирано успорување (КСДА)
	Вовед во Монте Карло техниките
	Преглед на нејонизирачката радијациона физика
	Дозиметрија на мали полиња (фундаментални аспекти)
3	Основи на имиџинг во медицината (20 часа)
	Математички методи
	Дигитални системи за имиџинг и процесирање на слики
	Техники на томографски конструкции
	Линеарни системи
	Вовед во добивање на слика и нејзино процесирање
	Перцепција
	Регистрација, сегментирање и фузија
	Оцена на квалитетот на сликата, концепти и величини
4	Професионален и научен развој (20 часа)
	Етика - Хелсиншки договор - Основа на клинички патеки - Етички прегледи комитети
	Професионализам - Клиничко однесување - Менаџмент на квалитет

	- Код на однесување - Менаџирање со медицинска опрема
	Статистички методи во истражувања
	Алати за пресметување и анализа
	Прегледи за часописи
	Вештини за презентирање
	Научна комуникација
	Техники на инструкција
5	Вовед во научно истражувачка работа и едукативна дејност (20 часа)
	Истражување и развој
	Едукација
6	Физика во нуклеарна медицина (20 часа)
	- o Продукција на радионуклиди и радиофармацевтици - o Детектори и електроника - o Мерни инструменти • Дозни калибратори, Well бројачи • Проби - o Имиџинг инструментација • Планарна, цело тело • СПЕКТ/КТ • ПЕТ/КТ • Хибриден имиџинг - o Интерна дозиметрија (Medical Internal Radiation Dose (MIRD) формализам, биокинетичко моделирање и компартментална анализа) - o Квантитативен имиџинг - o Радионуклидна терапија - o Квалитет на сликата и шум - o Принципи на менаџирање на квалитетот во нуклеарната медицина

7	Физика во радиологија (20 часа)
	о Продукција и спектар на x зраците о Параметри на експозицијата и нивно влијание на квалитетот на сликата о Имиџинг со x зраци • Радиографија • Мамографија • КТ • Флуороскопија и интервентна радиологија • DXA, dental и томографија • Доза на пациент и систем на оптимизација о Ултразвучен имиџинг • Акустични својства на биолошките ткива • Бранот, движењето и пропагацијата, акустичната моќ • Модови на скенирање • Трансдусери • Доплер • Сигурност о Нуклеарна магнетна резонанца • Физика на НМР • Формирање на слика • Инструментација • Методи на НМР • Контраст и квалитет на слика • Сигурност о Клинички примени и артефакти о Двоен и повеќекратен имиџинг модалитет о Принципи на менаџмент на квалитетот во радиологијата
8	Физика во радиотерапија (20 часа)
	Преглед на клиничката радиотерапија и основи на радиобиологијата о Апарати за радијациона терапија • Принципи на функционирање на медицинските акцелератори • Формирање на зрачен електронски сноп • Формирање на зрачен фотонски сноп • Апарат за телекобалт терапија • Принцип на работа на циклотрон • Апарати за киловолтажна терапија

	о Основна фотонска радиотерапија о Поставување на пациент, позиционирање и имобилизација о Симулација, виртуелна симулација, дигитално реконструирани радиографи (DRRs), регистрација на слики о Дозиметриски функции и основи на планирање на третманот о Алгоритми за пресметување на дозата и корекции на хетерогеностите о Пропишување, бележење и рапортирање според ICRU Reports 50, 62 и 83 о Основи на терапијата со електрони, ICRU Report 71 о Брахитерапија вклучувајќи ги ICRU Report 38 и AAPM TG 43 формализмите • Висока јачина на доза (HDR) и ниска јачина на доза (LDR) • Опрема и извори • Планирање на третманот о Инверзно планирање и оптимизација за интензитетно модулирана радиотерапија (IMRT) о Опрема и техники за радиотерапија со мали полиња (стереотактична радиотерапија (SRT) и радиохирургија (SRS), стереотактична радиотерапија на тело (SBRT), IMRT, Томотерапија, Cyberknife, Gammaknife, VERO, и т.н.) о Верификација во радиотерапијата и терапија водена со имиџинг (Cone beam CT (CBCT), ултразвук (US), портален имиџинг, in-vivo дозиметрија (IVD), регистрација на слики) о Информациони системи во радијационата терапија о Принципи на менаџмент на квалитет во радијационата онкологија

1. ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД НУКЛЕАРНА МЕДИЦИНА

1.1 Радијациона заштита	2 месеци
1.2 Радиобиологија	2 месеци
1.3 Набавка на опрема, тестови на прифаќање и одржување	2 месеци
1.4 Мерења на радиоактивност и интерна дозиметрија	2 месеци
1.5 Контрола на квалитет на опремата во нуклеарна медицина	2 месеци
1.6 Радионуклеидна терапија со примена на отворени извори на зрачење	2 месеци
1.7 Примена на компјутери и мрежно поврзување	2 месеци
1.8 Клиничка апликација	2 месеци
1.9 Подготвување и контрола на квалитет на Радиофармацевтици	2 месеци
1.10 Истражувачки проект	4 месеци

1.1	РАДИЈАЦИОНА ЗАШТИТА
	Мониторирање на радијациони нивоа, персонален мониторинг
	Изложеност на отворени извори и ризик од контаминација
	АЛАРА концепт и мерки на радијациона заштита во нуклеарна медицина
	Процена на ризик и препораки до персоналот, пациентите и останатите лица за радијациониот ризик
	Означување на простории за примена на отворени радиоактивни извори
	Аспект на радијациона заштита при дизајнирање на нови објекти
	Регулаторна контрола и останата регулатива за безбедно користење на јонизирачки зрачења во нуклеарна медицина
1.2	РАДИОБИОЛОГИЈА
	Класификација на радијацијата во радиобиологија
	Клеточен циклус и смрт на клетката

	Ефект од озрачување на клетката кислороден ефект
	Типови на оштетување од зрачењето (ткиво, орган и цело тело)
	Крива на клеточно преживување
	Крива доза одговор
	Рани и доцни ефекти од зрачењето (детерминистички, стохастички и тератогени), ефекти на ембрионот
	Моделирање, линеарно-квадратичен модел (LQ) α/β однос
	Фракционирање 2 Gy по фракција еквивалентна тотална доза EQD2Gy
	Ефект на јачината на дозата
	Веројатност за контрола на туморот (TCP) веројатност за компликации на нормалните ткива (NTCP), еквивалентна униформна доза (EUD)
	Толерантни дози и волумени, квантитативна анализа на нормални ефекти на ткивата во клиника (QUANTEC).
	Терапевтски однос за нормалните клетки и за туморските клетки
	Радио-сензитатори, протектори
1.3	НАБАВКА НА ОПРЕМА, ТЕСТОВИ НА ПРИФАЌАЊЕ И ОДРЖУВАЊЕ
	Аквизиција и одржување (животен век на опремата)
	Дозен калибратор (тест на прифаќање) и контрола на квалитет
	Сцинтилациона сонда и бунарест бројач (тест на прифаќање)
	Гама камера СПЕКТ, СПЕКТ/КТ (тест на прифаќање и одржување)
	ПЕТ/КТ (тест на прифаќање и одржување)
1.4	МЕРЕЊЕ НА РАДИОАКТИВНОСТ И ИНТЕРНА ДОЗИМЕТРИЈА
	Примена на препознатливи стандарди за радиоактивни мерења
	Формализам и апликација на интерна дозиметрија
	Радијациони дози на радиофармацевтици во дијагностичка нуклеарна медицина
1.5	КОНТРОЛА НА КВАЛИТЕТ (КК) НА ОПРЕМАТА ВО НУКЛЕАРНА

	МЕДИЦИНА
	Дизајн и супервизија на програмата за КК
	КК на дозен калибратор
	КК на сцинтилациона сонда и бунарест бројач
	КК на гама камера, СПЕКТ, СПЕКТ/КТ
	КК на ПЕТ/КТ систем
	КК на дисплеј и уреди за копирање
	КК на ДХА системи
1.6	РАДИОНУКЛИДНА ТЕРАПИЈА СО ПРИМЕНА НА ОТВОРЕНИ ИЗВОРИ НА ЗРАЧЕЊЕ
	Принципи на радионуклидна терапија
	Дизајн на оддел за радионуклидна
	Процедура на третманот
	Избор на радиофармацевтици за терапија во нуклеарна медицина
	Дозиметрија на радионуклидни терапевтски процедури
	Мерки на радијациона заштита при примена на отворени радионуклиди за терапија
1.7	ПРИМЕНА НА КОМПЈУТЕРИ И МРЕЖНО ПОВРЗУВАЊЕ
	Протоколи за аквизиција и станици за процесирање
	Управување со компјутерски системи
	Прва линија на проблеми во компјутерските системи
	Техники на процесирање на слики
	Анализа на слики на висок програмски јазик (изборно)
	Реконструкција на слики, регистрација, фузија и кинетички модели
	Стандардни фајлови на формати на слики во нуклеарна медицина
	Мрежно поврзување, PAKS, RIS и HIS

	Валидација на софтвер: компјутерски симулации, фантоми и клинички податоци
1.8	КЛИНИЧКА АПЛИКАЦИЈА
	Протоколи за рутински клинички процедури
	Вообичаени артефакти на клиничките слики
	Анализа на вообичаени клинички студии извори на грешки
	Принципи и физиолошки основи на клинички студии
	Развој на клинички протоколи за процена на дозиметрија кај пациенти
	Оптимизација
	Физиолошки основи на ПЕТ методата
1.9	ПОДГОТВУВАЊЕ И КОНТРОЛА НА КВАЛИТЕТ НА РАДИОФАРМАЦЕВТИЦИ
	Производство и подготовка на радиофармацевтици
	Контрола на квалитет на радиофармацевтици
1.10	ИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ

2. ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД РАДИОТЕРАПИЈА И ОНКОЛОГИЈА

2.1 Радиобиологија

2.2 Дозиметрија во радиотерапија

2.3 Радијациона заштита

2.4 Физика во радијациона онкологија

2.5 Планирање на радиотераписки третман

2.6 Обезбедување квалитет

2.7 Брахитерапија

2.8 Истражувачки проект

2.1	РАДИОБИОЛОГИЈА
	Класификација на радијацијата во радиобиологија
	Клеточен циклус и смрт на клетката
	Ефект од озрачување на клетката кислороден ефект
	Типови на оштетување од зрачењето (ткиво, орган и цело тело)
	Крива на клеточно преживување
	Крива доза одговор
	Рани и доцни ефекти од зрачењето (детерминистички, стохастички и тератогени), ефекти на ембрионот
	Моделирање , линеарно-квадратичен модел (LQ) α/β однос
	Фракционирање 2Gy по фракција еквивалентна тотална доза EQD2Gy
	Ефект на јачината на дозата
	Веројатност за контрола на туморот (TCP) веројатност за компликации на нормалните ткива (NTCP), еквивалентна униформна доза (EUD)
	Толерантни дози и волумени, квантитативна анализа на нормални ефекти на ткивата во клиника (QUANTEC).

	Терапевтски однос за нормалните клетки и за туморските клетки
	Радио-сензитатори, протектори
2.2	ДОЗИМЕТРИЈА ВО РАДИОТЕРАПИЈА
	Величини и единици
	Рамнотежа на наелектризирани честиси
	Теорема на Фано
	Теорија на шуплини
	Радијациони стандарди
	Следливост и калибрација
	Калибрациони коефициенти (апсорбирана доза во воздух и вода)
	Јонизациони комори, термолуминисцентни дозиметри, филмови и гелови осетливи на радијација
	Мерење на дозата - определување на апсолутната доза, релативни мерења на дозата, протоколи за мерење на дозата и референтна дозиметрија
	Дозиметрија на мали полиња (фундаментални аспекти)
2.3	РАДИЈАЦИОНА ЗАШТИТА
	Вовед, извори на зрачење
	Детекција и мерење во заштита од зрачење (Гајгер Милеров бројач, пропорционални бројачи, сцинтилатори, термо-луминисцентни дозиметри, јонизациони комори, неутронски детектори)
	Експоненцијално ослабување, филтерска-полувредност (HVL), закон на обратниот квадрат, слој на десеткратно ослабување (TVL)
	Пресметки за заштита
	Операциона дозиметрија, еквивалентна доза, ефективна доза итн
	Правна рамка за заштита од зрачење
	Професионална, јавна изложеност и годишни граници на изложеност
	Процедури на итност

	АЛАРА концепт
	Принципи на заштита
	Транспорт на радиоактивен материјал и управување со отпад
	Процена на ризик и комуницирање за ризикот
2.4	ФИЗИКА ВО РАДИЈАЦИОНА ОНКОЛОГИЈА
	Киловолтажни рендген апарати, Линеарни акцелератори, кобалт-60 апарати, симулатори, апарати за снимање на порталите
	Карактеристики на киловолтажни снопови, карактеристики на мегаволтажни снопови, мануелно пресметување на дозата во фотонски снопови, карактеристики на електронски снопови
	Поставување на пациент, позиционирање и имобилизација Симулација, виртуелна симулација, дигитално реконструирани радиографи (DRRs), регистрација на слики Дозиметриски функции и основи на планирање на третманот Алгоритми за пресметување на дозата и корекции на хетерогеностите Пропишување, бележење и рапортирање според ICRU Reports 50, 62 и 83 Основи на терапијата со електрони, ICRU Report 71 Инверзно планирање и оптимизација за интензитетно модулирана радиотерапија (IMRT) Опрема и техники за радиотерапија со мали полиња (стереотактична радиотерапија (SRT) и радиохирургија (SRS), стереотактична радиотерапија на тело (SBRT), IMRT, Томотерапија, Cyberknife, Gammaknife, VERO, и т.н.) Верификација во радиотерапијата и терапија водена со имиџинг (Cone beam CT (CBCT), ултразвук (US), портален имиџинг, in-vivo дозиметрија (IVD), регистрација на слики) Принципи на менаџмент на квалитет во радијационата онкологија
	Протоколи за аквизиција и станици за процесирање, управување со компјутерски системи, прва линија на проблеми во компјутерските системи, техники на процесирање на слики, анализа на слики на висок програмски јазик (изборно), реконструкција на слики, регистрација,

	фузија и кинетички модели, стандардни фајлови на формати на слики во нуклеарна медицина, мрежно поврзување, PAKS, RIS и HIS, валидација на софтвер: компјутерски симулации, фантоми и клинички податоци
2.5	ПЛАНИРАЊЕ НА РАДИОТЕРАПИСКИ ТРЕТМАН
	Принципи на пресметување на дозата кај пациенти, пресметување на дозата за фотонски снопови, пресметување на дозата за електронски снопови, пресметување со методата на Монте Карло
	Техники на изведување на радиотераписки третман - конформална терапија, интензитетно модулирана терапија, протонска терапија, стереотактична терапија, терапија на цело тело
	Планирање на третманот - Дефинирање на целниот волумен, прибирање на волуменски податоци за пациентот – компјутериизирана томографија, HMP за планирање на третманот, виртуелна симулација, техники за планирање на третманот со фотонски снопови, техники за планирање на третманот со електронски снопови, оценка на третманскиот план
2.6	ОБЕЗБЕДУВАЊЕ КВАЛИТЕТ
	Контрола на квалитет на киловолтажни и мегаволтажните апарати, обезбедување квалитет на планирањето на третманот, контрола на квалитет на изведувањето на третманот, DICOM и верификација
	Контрола на квалитет на уреди за симулација на радиотерапискиот третман
2.7	БРАХИТЕРАПИЈА
	Вовед во клиничката брахитерапија, калибрација и обезбедување квалитет на изворите, afterloading опрема, пресметување на дозата, радиобиологија на брахитерапијата
	ICRU Report 38 и AAPM TG 43 формализмите • Висока јачина на доза (HDR) и ниска јачина на доза (LDR) • Опрема и извори • Планирање на третманот
2.8	ИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ

3. ПОСЕБЕН ДЕЛ ОД РАДИОДИЈАГНОСТИКА И ИНТЕРВЕНТНА РАДИОЛОГИЈА

3.1 Физички карактеристики на радиодијагностика	2 месеци
3.2. Основи на радиолошка физика	2 месеци
3.3 Дозиметрија на јонизирачки зрачења	3 месеци
3.4 Инструменти, калибрација и опрема во радиодијагностика	2 месеци
3.5. Радијациона заштита и безбедност	2 месеци
3.6 Тестови за контрола на квалитет на опремата	3 месеци
3.7 Технологија на управување	2 месеци
3.8 Оптимизација	2 месеци
3.9 Истражувачки проект	4 месеци

3.1	ФИЗИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА РАДИОДИЈАГНОСТИКА
	Основи на класична рендген дијагностика
	Основи на ултразвучна дијагностика
	Основи на компјутерска томографија
	Основи на магнетна резонанца
	Основи на нуклеарна медицина
	Основи на анатомија и физиологија
	Основи на патологија
	Основи на радиотерапија и онкологија
3.2	ОСНОВИ НА РАДИОЛОШКА ФИЗИКА
	Градба на атомот
	- Атомско јадро
	- Нуклеарни сили

	- Енергија на врска - Нукиди и нивна класификација - Изотопи, изобари, изотони - Орбитални електрони - Јонизирачко зрачење - Јонизација и ексцитација на атомот - Карактеристични рендген зраци и Ожеови електрони
	Рентгенско зрачење (X) - Историјат - Рентгенска цевка - Заочно зрачење – континуиран спектар на (X)зрачење - Карактеристично зрачење. Линиски спектар - Филтри и квалитет на (X) зрачење. Филтерска полувредност - Интеракција на (X) зрачење и материјата - Апсорпција на (X) зрачење во материјата - Основни својства на (X)раците
	Основи на радиоактивноста - Природна радиоактивност - Алфа распад - Бета распад, Електронски зафат - Гама распад, Интерна конверзија - Неутронско зрачење - Некои законитости на дезинтеграција на радиоизотопите - Вештачка радиоактивност - Добивање на вештачки радиоизотопи

	Одбрани делови од оптика
3.3	ДОЗИМЕТРИЈА НА ЈОНИЗИРАЧКИ ЗРАЧЕЊА
	Рентгенска и рентгенографска техника Рентген апарат (Видови на рентген апарати, Составни делови, Рентгенски генератор, трансформатор, автотрансформатор, Рентгенска цевка, заштита на рентгенска цевка, Екран, електронски светлосен појачувач на сликата, држач, командна или регулациона маса, кабли, конструкција и видови на рентгенски апарати, касети, фолија, рентгенски филм, темна комора и фотографска обработка на филмот, расеани зраци во дијагностика, средства и мерки за нивна елиминација, расеани зраци и рентгенска снимка, стеснување на зрачниот сноп, компресија, секундарна брана (решетка)
	Основи на рентгенска слика и рентгенска симптоматологија
	Заштита од јонизирачко зрачење
	Нови дијагностички методи: - Компјутерска томографија - Ултрасонографија - Магнетна резонанца
	Рентгенологија на: - респираторен систем - Дигестивен тракт - Хепатобилијарен тракт и панкреас - Коскен систем
	Радиологија на дојка - Ехо дијагностика - мамографија

	Ревизија на доза, дозиметрија кај деца, процена на доза кај фетус
3.4	ИНСТРУМЕНТИ, КАЛИБРАЦИЈА И ОПРЕМА ВО РАДИОДИЈАГНОСТИКА
	- Радијациона дозиметрија и принципи на мерење на јонизација - опрема, калибрација на системот - нејонизирачки честисици и принципи на мерење.
3.5	РАДИЈАЦИОНА ЗАШТИТА И БЕЗБЕДНОСТ
	Персонална дозиметрија
	Процена на опасност од радијација
	Заштита од радијација и безбедност
	Намалување на доза – персонално и јавно
	Ненамерно и случајно изложување на зрачење во дијагностичка радиологија
	Безбедност при изведување на имиџинг со магнетна резонанца
3.6	ТЕСТОВИ ЗА КОНТРОЛА НА КВАЛИТЕТ НА ИМИЏИНГ ОПРЕМАТА
	Екран, филм, Филм за обработка и темна соба, Општа радиографија, дигитална флуороскопија, Компјутеризирана и дигитална радиографија, автоматска експозиција и уред за контрола, мамографија, Компјутеризирана томографија, Магнетна резонанца, ултразвук, прикажување и печатење, стоматолошка радиографија, двојна енергија на ретгенски зраци
	- Процена на квалитет на слика со фантом - Процена на квалитет на слика со клинички пациент
3.7	ТЕХНОЛОГИЈА НА УПРАВУВАЊЕ
	Квалитет на системот, Животен циклус на опремата, Тестови на прифаќање и пуштање во работа, рутинска контрола на квалитет и управување, Обработка на слики, оддел за дизајн
3.8	ОПТИМИЗАЦИЈА
	- Ризик од радијација на пациент во дијагностичка радиологија

	- Оптимизациски процеси
3.9	ИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ

ПРАКТИЧЕН ДЕЛ

Во текот на специјализантскиот стаж, специјализантот треба да ги совлада и практичните вештини од следниве области:

1. Дозиметрија		Број
	- Да умее да ја применува опремата за мерење на дози, да ја разбере смислата на дозиметријата и ограничувањето во таа проблематика	20
	- да применува различни дозиметри во различни клинички ситуации	20
	да умее да специфицира во кои состојби кој дозиметриски систем ќе се примени	20
	- да изврши процена на несигурноста во мерење на дозите	20
2. Радиобиологија		
	да ја објасни примената на радиобиолошки модели: LQ, TSP, NTSP	20
	да знае кои модели и параметри се имплементирани во локален систем за планирање	20
	да пресмета практично пример на примена на LQ моделот и да ги пресмета паузите на третманот	50
3. Радиотерапија		
	Калибрација на високоенергетски фотонски и електронски сноп	50
	Релативна дозиметрија на високоенергетски фотонски и електронски сноп со воден фантом	20
	Проверка на механичките параметри на радиотераписки	50

	уред	
	Дневни проверки на радиотераписки уред	100
	Изработка на радиотераписки третмански планови за различни регии и техники	1000
	Калибрација на in-vivo дозиметри	10
	Предтретманска верификација за радиотераписки третмани со модулиран сноп	50
	Филм и портал дозиметрија на радиотераписки сноп	50
	Контрола на квалитет на тераписка машина за напредни радиотераписки техники со модулиран интензитет на сноп	50
	Контрола на квалитет на компјутерски томограф за симулација на радиотераписки третман	20
	Контрола на квалитет на класичен рендгенски симулатор на радиотераписки третман	20
	Амбиентално дозиметриски мерења	30
	Калибрација на ортоволтажен радиотераписки сноп	20
	Регистрација на компјутерски томограм со слика од други дијагностички модалитети (МР, ПЕТ итн)	50
	Одредување на електронски третман на пациент на линеарен акцелератор	50
	Користење на радиотераписки уред во клинички и сервисен мод	100
4. Брахитерапија		
	- Опрема	20
	спецификација на извори	10
	- техники на зрачење, планирање и калкулација на дози	100
5. Заштита од зрачење		

	Да знае да ги објасни принципите на заштита	10
	Да врши евалуација на регулативите и препораките кои локално се користат	10
	да измери доза во околината каде работи со соодветна опрема	10
	да знае да ја објасни примената на ТЛД	5
	да изврши процена на ризик фактори во работната средина	5
	- да изработи план за евакуација во итни случаи	2
	да знае да пресмета заштита на бункери (акцелератор, симулатор, брахитерапија, КТ)	5
	да процени привремено сместување на потрошени радиоактивни извори до нивната замена или транспорт)	10
6. Радиодијагностика		
	Методи за добивање на дијагностичка слика	50
	методи и техники на снимање	30
	Програма за контрола на квалитет	30
	ЕХО дијагностика	30
	Физички принципи на магнетна резонанца	20
	МР како спектроскопска метода и нејзина примена во биохемија	20
	Клиничка примена	30
	- МР ангиографија	30
	Артефакти во МР	20
	Мерки на заштита	30

7. Нуклеарна медицина		
	Обука за правилно ракување со радионуклиди	20
	Гама камера (СПЕКТ, СПЕКТ/КТ, ПЕТ/КТ)	200
	Производство и особини на радиоизотопи кои се користат во медицината	20
	Дијагностички постапки кои се изведуваат со радионуклиди	500
	Терапија со радионуклиди	30
	Принципи на работа со отворени извори на зрачење	20
	Сигурносна контрола на квалитет при изведување на терапија и дијагностика со радионуклиди	20
	Процесирање на излезни резултати	500

ЛИТЕРАТУРА:**Нуклеарна медицина:**

1. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, International basic Safety Standards for Protection against Ionizing radiation and for the safety of Radiation Sources, safety Series No. 115, IAEA, Vienna (1996).
2. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Clinical training of medical physicist specializing in Nuclear Medicine, Training Course Series, 50, IAEA, Vienna(2011).
3. Quantitative Nuclear Medicine Imaging: Concepts, Requirements and Methods. IAEA Human Health reports No. 9.
4. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR MEDICAL PHYSICS, IOMP Policy Statement No.2, Basic. Requirements for Education and Training.
5. AMERICAN ASSOCIATION OF PHYSICISTS IN MEDICINE, Alternative Clinical pathways for medical Physicists, AAPM Rep. 133, New York (2008).

6. Nuclear medicine Physics: A Handbook for Teachers and Students. ISBN 978-92-0-143810-2/ STI/PUB/1617
7. PET/CT Atlas on Quality Control and Image Artifacts, IAEA Human health Series No.27
8. Radiation Science for Physicians and Public Health Workers, Marco Zeider and Harald H.Rossi, Kluwer Academic/Plenum Publisher, New York, 2001.
9. Physics of Radiation Protection, James E. Martin, Wiley-VCH Verlag GmbH Co. KGaA, Weinheim, 2004.
10. Radiation Protection Dosimetry: Radionuclide and Radiation Protection, Data Handbook 2002, D. Delacroix, J.P. Guerre, P. Leblanc, C. Hickman, Nuclear Technology Publishing 2002.
11. Physics in Nuclear Medicine, Cherry, Simon R. Saunders-Elsevier, 2003.
12. Radiation Dosimetry, Michael Stabin, Springer and Verlag, 2010.
13. Radiation Protection: A Guide for Scientists, Regulators and Physicians, Fourth Edition, Jacob Shapiro, Harvard University Press, 2002.

Дијагностичка радиологија:

1. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Clinical training of medical physicist specializing in Diagnostic radiology, Training course Series, No 47, IAEA, Vienna (2010).
2. Diagnostic Radiology Physics: A handbook for Teachers and Students ISBN 978-92-0-131010-1 STI/PUB/1564 (2014)
3. Dosimetry in Diagnostic Radiology for Pediatric Patients, IAEA Human Health Series No. 24 (2014)
4. Quality assurance Programme for Computed Tomography: diagnostic and Therapy Applications. IAEA Human Health Series No. 19
5. Radiation Protection in Pediatric Radiology. Safety Reports Series No.71.
6. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR MEDICAL PHYSICS, IOMP Policy Statement No.2, Basic. Requirements for Education and Training.
7. Roles and Responsibilities, and Education and Training Requirements for Clinically Qualified medical Physicists, IAEA Human Health series No. 25. ISBN 978-92-0-142010-7. STI/PUB/1610

8. Practical Radiation Protection in Health Care, C.J.Martin and D.G. Sutton, Oxford University Press, 2002.
9. Radiation Protection: A Guide for Scientists, Regulators and Physicians, Fourth Edition, Jacob Shapiro, Harvard University Press, 2002.
10. Radiation Dosimetry, Michael Stabin, Springer and Verlag, 2010

Радиотерапија:

1. Introduction to Health Physics, Fourth Edition, Herman Cember, Thomas E. Johnson, McGraw-Hill, 2009.
2. Physics of Radiation Protection, James E. Martin, Wiley-VCH Verlag GmbH Co. KGaA, Weinheim, 2004.
3. Radiation, detection and measurement. Knoll, Glen, Fourth Edition, John Wiley&Sons Inc, 2010.
4. Digital Image Processing for Medical Applications, Geoff Dougherty, Cambridge University Press, 2009.
5. The Physics of Radiation Therapy, Fourth Edition, Khan F. M., Lippincott Williams and Wilkins, 2010.
6. The Physics of Radiology, Fourth Edition, Johns H. S., Cunningham J.R.; Charles C Thomas, 1983.
7. Fundamentals of Radiation Dosimetry, Second Edition, Greening J. R., Adam Hilger, 1985.
8. Basic Clinical Radiobiology, Joiner M., van der Kogel A., Hodder Arnold, 2009.
9. Medical Electron accelerators, Karzmark C. J., Nunan C. S., Tanabe E.; McGraw-Hill, 1993.
10. Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students, IAEA Vienna, 2005.
11. Handbook of Radiotherapy Physics, Theory and Practice,; Mayles P., Nahum A., Rosenwald J.C. editors; CRC Press, 2007.
12. Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry, Attix F. H., John Wiley & Sons, 1986.

Journals

1. JAMA
2. Health Physics (www.health-physics.com)
3. Nuclear Medicine Communications
4. European Journal of Nuclear Medicine & molecular Imaging
<http://ejnmmigateway.net>
5. World Journal of Nuclear Medicine
6. MedicalPhysics
(<http://scitation.aip.org/content/aapm/journal/medphys/browse>)
7. Physics in Medicine and Biology <http://iopscience.iop.org/0031-9155/>