

**„37. Лабораторијска медицина  
четири године  
(48 месеци)**

**Циљ специјализације**

Лабораторијска медицина омогућава усвајање теоретских и практичних знања из биохемије, молекуларне биологије, имунологије и микробиологије.

Лабораторијска медицина је интегративна и поливалентна специјалност у оквиру медицине која обухвата анализу телесних течности, ћелија и ткива и интерпретацију добијених резултата. Лабораторијска медицина обухвата фундаментална и примењена истраживања биохемијских и физиолошких процеса у људском организму и њихову примену у дијагностици, лечењу и превенцији болести.

Лабораторијска медицина није ограничена само на активности које се одвијају у лабораторијама, већ у свакодневном раду снажно утиче на третман пацијената. Интерпретација добијених резултата је кључни задатак специјалиста лабораторијске медицине.

Циљ специјализације из лабораторијске медицине је формирање стручњака са специјалистичким знањима из клиничке биохемије, имунологије, молекуларне биологије, а у складу са препорукама ЕЦ4.

Специјалиста Лабораторијске медицине би требало да одговори потребама савремене лабораторијске дијагностике. Овом специјализацијом лекар треба да буде оспособљен за: постављање индикација за одређене лабораторијске процедуре, примену одговарајућих аналитичких техника и принципа, евалуацију аналитичких резултата, активно учешће у клиничким тимовима, вођење лабораторије, контролу квалитета, праћење научних токова, примену научних сазнања и континуирани развој лабораторијске дијагностике

**Структура специјализације**

Специјализација из Лабораторијске медицине обухвата двосеместралну наставу, лабораторијску праксу у општим и специјализованим биохемијским, имунолошким, микробиолошким и молекуларно биолошким лабораторијама и општи клинички стаж. По претходно стеченом теоретском знању и успешном овладавању лабораторијским техникама, специјализант се током завршне две године специјализације лабораторијске медицине укључује у рад у амбуланти и на одељењу са клиничким лекарима. На овај начин он допуњује своје претходно стечено теоретско знање са специјалистичким знањем о патогенези и терапији болести које су специфичне за дату клиничку грану. Такође, боравком на клиници, поред рада са пацијентима, специјализант ће бити у могућности да овлада и техникама лабораторијске дијагностике које су специфичне за рад у одређеној клиничкој области.

Специјализација из лабораторијске медицине траје 4 године и обухвата:

**Општи лабораторијски стаж:**

- Клиничка биохемија – 6 месеци
- Клиничка имунологија – 6 месеци
- Молекуларна биологија – 6 месеци
- Микробиологија – 6 месеци

**Клинички стаж и рад у специјализованим лабораторијама – 14 месеци**

**Двосеместрална настава – 9 месеци**

**Статистика и информатика – 1 месец**

**Провера знања**

У оквиру специјализације из Лабораторијске медицине лекари на специјализацији би полагали следеће колоквијуме:

1. Општа биохемија
2. Клинички значајни протеини, ензими и туморски маркери
3. Поремећаји метаболизма липида и угљених хидрата
4. поремећаји ацидобазне равнотеже, метаболизма воде и електролита
5. Технике испитивања целуларних и хуморалних компоненти имунског одговора
6. Молекуларно-биолошке технике у дијагностици
7. Основни принципи дијагностике инфективних агенаса
8. Лабораторијска дијагностика хематолошких обољења
9. Лабораторијска дијагностика ендокринолошких обољења
10. Лабораторијска дијагностика нефролошких обољења
11. Лабораторијска дијагностика кардиоваскуларних обољења
12. Лабораторијска дијагностика реуматолошких обољења
13. Лабораторијска дијагностика алергијских обољења
14. Лабораторијска дијагностика обољења јетре и гастроинтестиналног тракта

**ПРОГРАМ СПЕЦИЈАЛИЗАЦИЈЕ ИЗ ЛАБОРАТОРИЈСКЕ МЕДИЦИНЕ**

Шифра	Назив	Трајање месеци	Трајање недеља	Трајање дана	Број посмат.	Број асист.	Број извођења	Број осталих	Верзија плана
АЛ	<b>АЛЕРГОЛОГИЈА 1 месец у оквиру 14 месеци ОПШТЕГ КЛИНИЧКОГ СТАЖА</b>	1							1
01	Анамнеза и преглед болесника и избор и тумачење резултата лабораторијских анализа за дијагностиковање алергијских стања са проценом стања болесника и ефикасношћу терапије на основу резултата лабораторијских испитивања								1
02	Одређивање укупног и специфичног <i>IgE in vitro</i> (ELISA, имуноблот, појединачни и панел алергена)								1
03	Одређивање хистамина и других медијатора ране фазе преосетљивости типа I у телесним течностима и <i>in vitro</i> (еозонофили у комори)								1
ГА	<b>ГИНЕКОЛОГИЈА и АКУШЕРСТВО 1 месец у оквиру 14 месеци ОПШТЕГ КЛИНИЧКОГ СТАЖА</b>	1							1
01	Анамнеза и преглед болесника и избор и тумачење резултата лабораторијских анализа за дијагностиковање трудноће као и болести генитоуринарног тракта								1

Шифра	Назив	Трајање месеци	Трајање недеља	Трајање дана	Број посмат.	Број асист.	Број извођења	Број осталих	Верзија плана
02	Процена стања болесника и ефикасности терапије на основу резултата лабораторијских испитивања								1
03	Тест за рано откривање трудноће								
04	Биохемијске анализе код трудница								1
05	Биохемијске анализе амнионске течности								1
06	МЕТАБОЛИЧКИ ПОРЕМЕЋАЈИ новорођенчета Скрининг на фенилкетонурију и статус T3/T4								1
<b>ГС</b>	<b>ГАСТРОЕНТЕРОЛОГИЈА 1 месец у оквиру 14 месеци ОПШТЕГ КЛИНИЧКОГ СТАЖА</b>	<b>1</b>							<b>1</b>
01	Анамнеза и преглед болесника и избор и тумачење резултата лабораторијских анализа за дијагностиковање гастроентерохепатолошких поремећаја								1
02	Процена стања болесника и ефикасности терапије на основу резултата лабораторијских испитивања								1
03	Процену стања болесника и ефикасности терапије код акутних и хроничних обољења панкреаса и хроничних обољења јетре								1
04	Уреа за тест (детекција <i>Helicobacter pylori</i> )								1
<b>ЕН</b>	<b>ЕНДОКРИНОЛОГИЈА 1 месец у оквиру 14 месеци ОПШТЕГ КЛИНИЧКОГ СТАЖА</b>	<b>1</b>							<b>1</b>
01	Анамнеза и преглед болесника и избор и тумачење резултата биохемијских, имунолошких и молекуларно-биолошких техника за дијагностиковање ендокринолошких поремећаја								
02	Процена стања болесника и ефикасности терапије на основу резултата лабораторијских испитивања								
03	Тестови за испитивање функције ендокриних жлезди								1
04	Одређивање садржаја прогестерона у серуму								1
04	Одређивање садржаја тестостерона у серуму								1
05	Одређивање садржаја гонадотропина								1
05	Одређивање садржаја кортизола у серуму								1
06	Одређивање садржаја пролактина								1
07	Одређивање садржаја инсулина								1
08	Одређивање садржаја хормона штитне жлезде (T3, T4)								1
09	Одређивање садржаја TSH								1
10	Одређивање количине C-peptida								1
11	Одређивање садржаја катехоламина у мокраћи								1
12	Одређивање садржаја серонина и метаболита серотонина у мокраћи								1
13	Одређивање кетонских тела								1
14	Детекција и одређивање аутоимунских антитела у телесним течностима и ткивима								1
<b>ИН</b>	<b>Интерпретација налаза 15 дана у оквиру 5 месеци МОЛЕКУЛАРНО-ГЕНЕТИЧКЕ ДИЈАГНОСТИКЕ</b>			<b>15</b>					<b>1</b>
01	Директног тестирања мутација (Хантингтонова хореја, Миотонична дистрофија, Фридрајхова атаксија)						20		1
02	Анализе везаности генетичких маркера						20		1
<b>ИТ</b>	<b>Имунохематолошке технике 15 дана у оквиру 5 месеци КЛИНИЧКЕ ИМУНОЛОГИЈЕ</b>			<b>15</b>					<b>1</b>
01	Одређивање крвних група						5		1
02	Combs-ov тест				5				1
03	Инхибитори фактора коагулације				5				1
<b>ИФ</b>	<b>ИНФЕКТИВНЕ БОЛЕСТИ 1 месец у оквиру 14 месеци ОПШТЕГ КЛИНИЧКОГ СТАЖА</b>	<b>1</b>							<b>1</b>
01	Анамнеза и преглед болесника и избор и тумачење резултата биохемијских, имунолошких и молекуларно-биолошких техника за дијагностиковање инфективних болести								1
02	Процена стања болесника и ефикасности терапије на основу резултата лабораторијских испитивања								1
03	Клиничко-лабораторијска дијагностика инфекција које доводе до настанка секундарних имунодефицијенција и то у вирусним и паразитарним инфекцијама								1
04	Клиничко-лабораторијска дијагностика инфекцијама које непосредно оштећују имунски систем (AIDS)								1
05	Клиничко-лабораторијских дијагностика посинфекцијских болести са аутоимунском генезом (хронични активни хепатитис поствакцинални енцефалонијелитис)								1
06	Активна и пасивна имунопрофилактика								1
07	Доказивање и одређивање нуклеинских киселина и антигена инфективних агенаса								1
08	Доказивање антитела на инфективне агенсе								1
<b>ИХКНО</b>	<b>Тех. испитивања хуморалних компоненти имуноског одговора – 1 месец у оквиру 5 месеци КЛИНИЧКЕ ИМУНОЛОГИЈЕ</b>	<b>1</b>							<b>1</b>
01	Нефелометрија – Одређивање концентрације Имуноглобулина						10		1
02	Нефелометрија – Одређивање концентрације компоненти комплемента						10		1
03	Радијална имунодифузија – Имунодифузија						5		1

Шифра	Назив	Трајање месеци	Трајање недеља	Трајање дана	Број посмат.	Број асист.	Број извођења	Број осталих	Верзија плана
<b>КА</b>	<b>КАРДИОЛОГИЈА 1 месец у оквиру 14 месеци ОПШТЕГ КЛИНИЧКОГ СТАЖА</b>	<b>1</b>							<b>1</b>
01	Анамнеза и преглед болесника и избор и тумачење резултата лабораторијских анализа за дијагностиковање поремећаја функције кардиоваскуларног система								
02	Процена стања болесника и ефикасности терапије на основу резултата лабораторијских испитивања								
03	Избор одговарајуће терапије и праћење клиничког стања пацијента као и одговарајућих лабораторијских параметара и њихова интерпретација								
04	Извођење одговарајућих лабораторијских процедура, тумачење изоензимског профила у АИМ и динамику његове промене као значајног фактора процене и даљег одговарајућег третмана пацијента								
<b>КБ</b>	<b>Увод и практични рад у лабораторији – 1 месец у оквиру 6 месеци Општег лабораторијског стажа</b>	<b>1</b>							<b>1</b>
01	Начин рада у хемијској лабораторији, заштита при раду, упознавање са опремом				1				1
02	Калибрација мерних судова						10		1
03	Мерење на техничкој и аналитичкој ваги						20		1
04	Прављење раствора одређене концентрације								1
05	Стандардизација раствора						10		1
06	Методe квантитативног одређивања супстанци				10				1
07	Прављење пуферских раствора						10		1
08	pH-метрија						20		1
09	Принципи при квалитативном И квантитативном одређивању природних производа						5		1
10	Принципи хроматографских техника						5		1
11	Принципи електрофоретских техника						1		1
12	Пипетирање стакленим и аутоматским пипетама, калибрација пипета, провера тачности пипета						50		1
13	Прављење раствора, контрола тачности направљеног раствора						1		1
14	Праће лабораторијског посуђа						2		1
15	Колориметрија, прављење стандардних крива (протеини, PAP)						3		1
<b>КЕ</b>	<b>Одређивање концентрације електролита – 15 дана у оквиру 6 месеци Општег лабораторијског стажа</b>			<b>15</b>					<b>1</b>
01	Одређивање концентрације натријума у серуму и мокраћи						50		1
02	Одређивање концентрације калијума у серуму и мокраћи						50		1
03	Одређивање концентрације калцијума						50		1
04	Одређивање концентрације јонизованог калцијума						15		1
05	Одређивање концентрације бакра у серуму						5		1
06	Одређивање концентрације церулоплазмине у серуму						10		1
07	Одређивање концентрације магнезијума						25		1
08	Одређивање концентрације бикарбоната и хлорида у серуму и мокраћи						50		1
09	Одређивање концентрације неорганског фосфора						25		1
10	Одређивање концентрације гвожђа						50		1
11	Одређивање капацитета за везивање гвожђа (UIBC, TIBC)						50		1
<b>КНАЈ</b>	<b>Одређивање концентрације непротенинских азотних једињења – 15 дана у оквиру 6 месеци Општег лабор. стажа</b>			<b>15</b>					<b>1</b>
01	Одређивање концентрације урее у серуму и мокраћи						50		1
02	Одређивање концентрације креатинина у серуму и мокраћи						50		1
03	Одређивање концентрације мокраћне киселине у серуму						50		1
<b>КПЈ</b>	<b>Одређивање концентрације посебних једињења – 15 дана у оквиру 6 месеци Општег лабор. стажа</b>			<b>15</b>					<b>1</b>
01	Одређивање концентрације витамина B12						5		1
02	Одређивање концентрације фолне киселине						5		1
03	Одређивање концентрације лептина						5		1
04	Одређивање садржаја билирубина (укупног и директног) у серуму						50		1
05	Одређивање порфирина у мокраћи						5		1
<b>КС</b>	<b>Одређивање крвне слике – 15 дана у оквиру 6 месеци Општег лабор. стажа</b>			<b>15</b>					<b>1</b>
01	Одређивање концентрације хемоглобина						50		1
02	Одређивање хематокрита						50		1
03	Мерење седиментације еритроцита						50		1
04	Одређивање броја еритроцита						50		1
05	Одређивање хематолошких индекса (MCV, MCH, MCHC)						50		1
06	Одређивање броја ретикулоцита						20		1
07	Одређивање броја леукоцита						50		1
08	Одређивање леукоцитарне формуле						50		1
09	Одређивање броја тромбоцита						50		1
10	Одређивање апсолутног броја еозинофила у комори								1
11	Одређивање времена коагулације						20		1
<b>КУХ</b>	<b>Одређивање концентрације угљених Хидрата – 15 дана у оквиру 6 месеци Општег лабор. стажа</b>			<b>15</b>					<b>1</b>

Шифра	Назив	Трајање месеци	Трајање недеља	Трајање дана	Број посмат.	Број асист.	Број извођења	Број осталих	Верзија плана
01	Одређивање концентрације глукозе у крви						100		1
02	Одређивање концентрације глукозе у мокраћи						100		1
03	Тест оптерећења глюкозом						20		1
04	Одређивање количине гликозилираног хемоглобина						20		1
<b>МД</b>	<b>МИКРОБИОЛОШКА ДИЈАГНОСТИКА – 5 месеци</b>	<b>5</b>							<b>1</b>
01	Организација рада у микробиолошким (бактериолошкој, вирусолошкој, паразитолошкој и миколошкој) лабораторијама				10				1
02	Безбедан рад у лабораторији са инфективним агенсима и мере заштите				10				1
03	Стерилизација и дезинфекција у микробиолошким лабораторијама (лабораторијско посуђе, подлоге и др )						5		1
04	Контрола исправности функционисања стерилизатора, аутоклава						5		1
05	Тестирање ефикасности дезинфекционих средстава						5		1
06	Узорковање различитих клиничких узорака (крв, ликвор, спутум, урин, фецес, брисеви и др ) за микробиолошки преглед и њихов правилан транспорт						20		1
07	Принципи микробиолошке дијагностике обољења изазваних бактеријама						50		1
08	Принципи микробиолошке дијагностике обољења изазваних вирусима						30		1
09	Принципи микробиолошке дијагностике обољења изазваних паразитима						20		1
10	Принципи микробиолошке дијагностике обољења изазваних гљивама						20		1
11	Антимикробна средства – механизам дејства, принципи испитивања осетљивости микроорганизама на антимикробна средства						20		1
12	Серолошка дијагностика инфективних болести						20		1
13	Примена молекуларних техника у идентификацији узрочника инфективних болести						20		1
14	Улога аутоматизованих система у идентификацији и одређивању осетљивости микроорганизама				10				1
<b>НП</b>	<b>НЕУРОЛОГИЈА И ПСИХИЈАТРИЈА 1 месец у оквиру 14 месеци ОПШТЕГ КЛИНИЧКОГ СТАЖА И ДВОСЕМЕСТРАЛНЕ НАСТАВЕ</b>	<b>1</b>							<b>1</b>
01	Анамнеза и преглед болесника и избор и тумачење резултата лабораторијских анализа за дијагностиковање поремећаја функције нервног система								1
02	Процена стања болесника и ефикасности терапије на основу резултата лабораторијских испитивања								1
03	Узимање узорка цереброспиналне течности								1
04	Семиквантитативно и квантитативно одређивање садржаја протеина у цереброспиналној течности								1
05	Електрофореза протеина из цереброспиналне течности								1
06	Одређивање концентрације глукозе у цереброспиналној течности								1
07	Цитолошка анализа цереброспиналне течности								1
08	Одређивање садржаја церупоплазмينا								1
09	Клиничко-лабораторијска дијагностика аутоимунских демиелинизирајућих болести (мултипла склероза, акутни дисеминовани енцефаломијелитис, акутни и идиопатски полинеуритис)								1
10	Клиничко-лабораторијска дијагностика миастение гравис, Синдрома <i>Eaton-Lambert</i> , <i>SSPE</i> , Субакутне спонгиоформне енцефалопатије								1
11	Одређивање олигоклоналности имуноглобулина у цереброспиналном ликвору								1
<b>НФ</b>	<b>НЕФРОЛОГИЈА 1 месец у оквиру 14 месеци ОПШТЕГ КЛИНИЧКОГ СТАЖА</b>	<b>1</b>							<b>1</b>
01	Анамнеза и преглед болесника и избор и тумачење резултата лабораторијских анализа за дијагностиковање поремећаја бубрежне функције								1
02	Процена стања болесника и ефикасности терапије на основу резултата лабораторијских испитивања								1
03	Процена стања болесника и ефикасности терапије код пацијената на дијализи								1
04	Општи преглед мокраће (запремина, изглед, боја, мирис, реакција, специфична тежина)								1
05	Преглед мокраће на седимент								1
06	Доказивање хемоглобина у мокраћи								1
07	Испитивање мокраћних каменаца								1
08	Електрофореза беланчевина мокраће								1
09	Шећери у мокраћи								1
11	Одређивање концентрације азота уреје у крви ( <i>BUN</i> )								1
12	Проба дилуције и проба концентрације урина								1
13	Клиренс тестови								1
14	Одређивање осмоларности серума и мокраће								1
15	Припрема болесника за трансплатацију бубрега								1
17	Одређивање концентрације имunosупресивних лекова у серуму после трансплатације бубрега								1
18	Детекција и одређивања антитела и имунокомплекса у ткиву бубрега имунофлуоресцентним и имунопероксидазним техникама								1
<b>ОАЕ</b>	<b>Одређивање активности ензима – 15 дана у оквиру 6 месеци Општег лабор. стажа</b>			<b>15</b>					<b>1</b>

Шифра	Назив	Трајање месеци	Трајање недеља	Трајање дана	Број посмат.	Број асист.	Број извођења	Број осталих	Верзија плана
01	Одређивање активности алкалне фосфатазе						50		1
02	Одређивање активности киселе фосфатазе						50		1
03	Одређивање активности простатичне киселе фосфатазе						50		1
04	Одређивање активности аланине аминотрансферазе						50		1
05	Одређивање активности аспартате аминотрансферазе						50		1
06	Одређивање активности амилазе						50		1
07	Одређивање активности лактат дехидрогеназе						70		1
08	Одређивање активности хидроксибутират дехидрогеназе						50		1
09	Одређивање активности креатин киназе						50		1
10	Одређивање креатин киназе <i>MB</i>						50		1
11	Одређивање активности гама-глутамил транспептидазе						50		1
12	Одређивање активности холинестераза						10		1
<b>ОКЛ</b>	<b>Одређивање концентрације липида – 15 дана у оквиру 6 месеци Општег лабор. стажа</b>			<b>15</b>					<b>1</b>
01	Одређивање концентрације укупних липида у серуму						20		1
02	Одређивање концентрације триацилглицерола у серуму						50		1
03	Одређивање концентрације холестерола у серуму						50		1
04	Одређивање концентрације холестерол-естара у серуму						50		1
05	Одређивање количине <i>HDL</i> -холестерола и <i>LDL</i> -холестерола у серуму						50		1
06	Одређивање хиломикрона у серуму						5		1
07	Одређивање концентрације аполипопротеина <i>A</i> и аполипопротеина <i>B</i> у серуму						5		1
08	Одређивање концентрације фосфолипида у серуму						5		1
<b>ОКП</b>	<b>Одређивање концентрације протеина – 15 дана у оквиру 6 месеци Општег лабор. Стажа</b>			<b>15</b>					<b>1</b>
01	Одређивање укупне концентрације протеина у серуму и мокраћи						50		1
02	Одређивање концентрације албумина у серуму						25		1
03	Одређивање концентрације глобулина						25		1
04	Одређивање концентрације фибриногена у плазми						50		1
05	Одређивање концентрације хаптоглобина у серуму						5		1
06	Одређивање концентрације трансферина у серуму						5		1
07	<b>Одређивање концентрације церулоплазмينا у серуму</b>						5		1
08	Одређивање концентрације феритина у серуму						5		1
09	Одређивање концентрације тропонина у серуму						5		1
10	Електрофореза серумских протеина						50		1
<b>ОН</b>	<b>ОНКОЛОГИЈА 1 месец у оквиру 14 месеци ОПШТЕГ КЛИНИЧКОГ СТАЖА</b>	<b>1</b>							<b>1</b>
01	Анамнеза и преглед болесника и избор и тумачење резултата лабораторијских анализа за дијагностиковање тумора као и поремећаја функције органа и органских система насталих као резултат канцерогенезе								1
02	Процена стања болесника и ефикасности терапије на основу резултата лабораторијских испитивања								1
03	Одређивање туморских маркера								1
04	Одређивање концентрације метотрексата								1
05	Утврђивање присуства парапротейна: електрофореза и имунофисација								1
06	Принципи примене имунотерапије код малигних болести (индикације, ефекти примене)								1
07	Видови имунотерапије (специфична, неспецифична, системска, локална, активна, пасивна), технике примене, дозе								1
08	Упознавање са модификаторима биолошке реакције (органски адјуванси, синтетски адјуванси, цитокини, моноклонска антитела)								1
09	Евалуација паранеопластичких синдрома								1
10	Детекција туморских маркера и аутоантитела у тумору, ткивима захваћеним тумором и циркулацији								1
11	Одређивање специфичне и неспецифичне цитотоксичне активности (цитотоксични <i>T</i> лимфоцити, <i>NK</i> ћелије, <i>LAK</i> ћелије)								1
12	Дијагностика имунских поремећаја код различитих неоплазија и њихова прогноза процене ефеката појединих имуномодификатора <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i>								1
13	Анализа ћелијског циклуса и парам апоптозе и некрозе методама проточне цитофлуориметрије или анализом специфичних <i>iRNK</i>								1
<b>ПААП</b>	<b>Принципи анализе амплификованих продуката 2 месеца у оквиру 5 месеци МОЛЕКУЛАРНО-ГЕНЕТИЧКЕ ДИЈАГНОСТИКЕ</b>	<b>2</b>							<b>1</b>
01	Капиларна електрофореза						20		1
02	Рестрикциона анализа (+ агарозна или <i>PAGE</i> електрофореза)						5		1
03	Секвенцирање ( <i>HV1</i> и <i>HV2 region mtDNK</i> )						5		1
04	Технике скрининга на мутације ( <i>gel shift esej</i> , <i>SSCP</i> )						5		1
<b>ПАНК</b>	<b>Принципи амплификације нуклеинских киселина 1 месец у оквиру 5 месеци МОЛЕКУЛАРНО-ГЕНЕТИЧКЕ ДИЈАГНОСТИКЕ</b>	<b>1</b>							<b>1</b>
01	Мере предострожности за спречавање контаминације при раду са хуманом <i>DNK</i>				1				1
02	Дизајнирање <i>PCR</i> прајмера						5		1





