



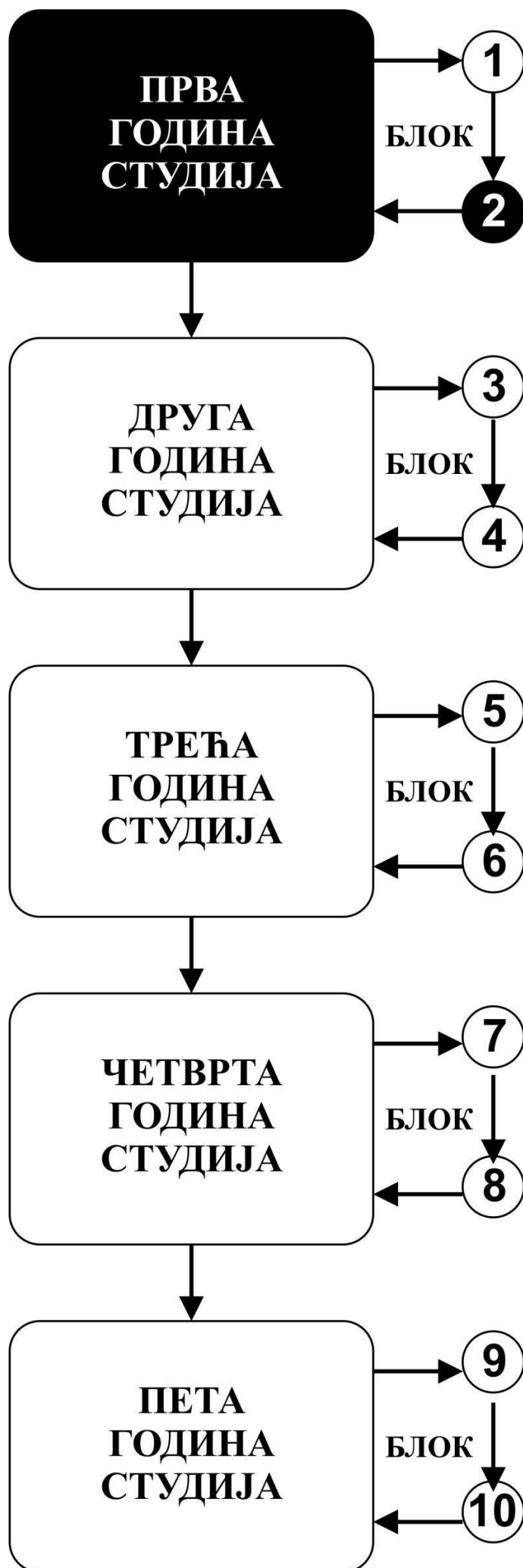
# **ОСНОВНЕ СТРУКОВНЕ СТУДИЈЕ**

**Струковни медицинско-  
лабораторијски технолог**

**ПРВА ГОДИНА СТУДИЈА**

школска 2025/2026.

**ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ И ПРОЦЕДУРЕ У**



Предмет:

## **Лабораторијске технике и процедуре у клиничкој биохемији**

Предмет се вреднује са 5 ЕСПБ. Недељно има 5 часова активне наставе (2 часа предавања и 3 часа рада у малој групи).

## НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	Email адреса	звање
1	Марина Митровић	mitrovicmarina34@gmail.com	Редовни професор
2	Иванка Зелен	ivankazelen@gmail.com	Редовни професор
3	Маријана Станојевић Пирковић	marijanas14@gmail.com	Ванредни професор
4	Ивана Николић	angelkg2009@gmail.com	Ванредни професор
5	Милан Зарић	zaricmilan@gmail.com	Ванредни професор
6	Марија Анђелковић	marijabcd@gmail.com	Ванредни професор
7	Петар Чановић	petar.c89@gmail.com	Ванредни професор
8	Сања Станковић (руководилац предмета)	sanjast2013@gmail.com	Доцент

## СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Назив предмета	Недеља	Предавања недељно	Рад у малој групи недељно	Наставник-руководилац предмета
Лабораторијске технике и процедуре у клиничкој биохемији	15	2	3	доц. др Сања Станковић
$\Sigma = 15 \cdot 5 = 75$				

## ОЦЕЊИВАЊЕ:

Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем завршног (усменог) испита студент може остварити највише 100 поена. Завршна оцена формира се на основу броја освојених поена који се стичу на следеће начине:

**1. АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ:** На посебном делу вежбе студент одговара на 2 испитна питања из те недеље наставе и у складу са показаним знањем стиче 0-2 поена. На овај начин студент може да стекне до 30 поена. Да би положио предиспитне обавезе, студент мора да оствари преко 50% од укупног броја поена предвиђених за активност у току наставе.

**2. ЗАВРШНИ УСМЕНИ ИСПИТ:** На овај начин студент може стећи до 70 поена одговарајући на тест који се састоји од 35 питања.

### **Завршна оцена се формира на следећи начин:**

Да би студент положио предмет мора да стекне минимум 51 поен и да оствари више од 50% предвиђених поена и на предиспитним активностима и на завршном усменом испиту.

1. Да би положио предиспитне активности студент мора да стекне више од 50% предвиђених поена
2. Да би положио завршни усмени испит, студент мора да стекне више од 50% предвиђених поена на усменом одговарању

број стечених поена	оцена
0 - 50	<b>5</b>
51 - 60	<b>6</b>
61 - 70	<b>7</b>
71 - 80	<b>8</b>
81 - 90	<b>9</b>
91 - 100	<b>10</b>

## ЛИТЕРАТУРА:

назив уџбеника	аутори	издавач	библио тека
Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics	Rifai, N., Horvath, A. R., & Wittwer, C. T	Elsevier, 2018	
Marksove osnove medicinske biohemije – klinički pristup.	Lieberman, M., Marks, A. D., & Marks, C.	Data Status, Београд, 2008.	да
Medicinska biohemija i laboratorijska medicina u kliničkoj praksi (2nd ed.).	Topić, E., Primorac, D., & Janković, S.	Medicinska naklada, 2018.	да
Hand-out-и 2025/2026.	Катедра биохемије	Интернет страница Факултета Медицинских наука у Крагујевцу, Крагујевац, 2025/2026. <a href="http://www.medf.kg.ac.rs">www.medf.kg.ac.rs</a>	Интернет страница Факултета медицинских наука у Крагујевцу <a href="http://www.medf.kg.ac.rs">www.medf.kg.ac.rs</a>

Сва предавања ће бити доступна на сајту Факултета медицинских наука:  
[www.medf.kg.ac.rs](http://www.medf.kg.ac.rs)

# ПРОГРАМ:

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

### ОРГАНИЗАЦИЈА КЛИНИЧКО-БИОХЕМИЈСКЕ ЛАБОРАТОРИЈЕ И ФАЗЕ ЛАБОРАТОРИЈСКОМ ПРОЦЕСА

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
Организација клиничко-биохемијске лабораторије (организациона шема, функционална организација рада; стандардизација и регулатива; медицинска документација; преаналитичка фаза лабораторијског процесаврсте биолошког материјала; узорковање биолошког материјала; транспорт и складиштење биолошког материјалааналитичка фаза лабораторијског процеса; постаналитичка фаза лабораторијског процеса	Организација клиничко-биохемијске лабораторије (организациона шема, функционална организација рада; стандардизација и регулатива; медицинска документација; преаналитичка фаза лабораторијског процесаврсте биолошког материјала; узорковање биолошког материјала; транспорт и складиштење биолошког материјалааналитичка фаза лабораторијског процеса; постаналитичка фаза лабораторијског процеса; искуства из праксе са студијама случаја

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

### АУТОМАТИЗАЦИЈА У КЛИНИЧКО-БИОХЕМИЈСКИМ ЛАБОРАТОРИЈАМА

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
Значај аутоматизације у клиничко-биохемијским лабораторијама; Полуаутоматски и потпуно аутоматизовани систем; приказ рада анализатора у лабораторији; предности и ограничења аутоматизације; Улога струковног лабораторијског технолога у ери аутоамтизације клиничко биохемијских абораторија	Значај аутоматизације у клиничко-биохемијским лабораторијама; Полуаутоматски и потпуно аутоматизовани систем; приказ рада анализатора у лабораторији; предности и ограничења аутоматизације; Улога струковног лабораторијског технолога у ери аутоамтизације клиничко биохемијских абораторија; искуства из праксе са студијама случаја

## РНАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

### РЕФЕРЕНТНИ ИНТЕРВАЛИ

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
Дефиниција референтног интервала; дефиниција референтне популације, референтног узорка, референтне вредности, одређивање референтних интервала; избор референтне популације, статистичка обрада, веерификација референтног интервала; утицај биолошкихи аналитичких фактора: тумачење резултата у односу на референтни интервал	Дефиниција референтног интервала; дефиниција референтне популације, референтног узорка, референтне вредности, одређивање референтних интервала; избор референтне популације, статистичка обрада, веерификација референтног интервала; утицај биолошкихи аналитичких фактора: тумачење резултата у односу на референтни интервал; примери из праксе

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

**БИОЛОШКЕ ВАРИЈАЦИЈЕ**

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
Појам биолошке варијације; интраиндивидуална и интериндивидуална варијација; фактори који утичу на биолошку варијацију; значај биолошке варијације у интерпретацији резултата; индекс индивидуалности; упознавање са појмом референтне промене, повезивавање биолошке варијације са аналитичком варијацијом	Појам биолошке варијације; интраиндивидуална и интериндивидуална варијација; фактори који утичу на биолошку варијацију; значај биолошке варијације у интерпретацији резултата; индекс индивидуалности; упознавање са појмом референтне промене, повезивавање биолошке варијације са аналитичком варијацијом, примери из лабораторијске праксе и упознавање са The European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) базом података валидираних биолошких варијација

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

**ЗНАЧАЈ И ИНТЕРПРЕТАЦИЈА ЛАБОРАТОРИЈСКИХ РЕЗУЛТАТА**

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
Интерпретација лабораторијских резултата (клинички и лабораторијски аспект)	Интерпретација лабораторијских резултата, практични примери (крвна слика, параметри хемостазе, параметри инфламације, активност ензима, срчани маркери, хормони, статус витамина)

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

**КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА РАДА У ЛАБОРАТОРИЈИ**

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
Унутрашња контрола квалитета рада у лабораторији; Спољашња контрола квалитета рада у лабораторији; контролни материјали; Levey–Jennings контролне карте; цињеви унутрашње и спољашње контроле; корективне мере	Унутрашња контрола квалитета рада у лабораторији; Спољашња контрола квалитета рада у лабораторији; контролни материјали; Levey–Jennings контролне карте; цињеви унутрашње и спољашње контроле; корективне мере. примери из праксе

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

**ЛАБОРАТОРИЈСКИ ИНФОРМАЦИОНИ СИСТЕМ, ОБРАДА ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ПОДАТАКА**

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
Основне функције лабораторијског информационог система; предности лабораторијског информационог система; обрада лабораторијских података; праћење и извештавање; повезивање лабораторијског информационог система са болничким информационом системом-предности	Основне функције лабораторијског информационог система; предности лабораторијског информационог система; обрада лабораторијских података; праћење и извештавање; повезивање лабораторијског информационог система са болничким информационом системом-предности; примери из праксе и студије случаја

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

**ПИПЕТИРАЊЕ, МЕРЕЊЕ, ПРИПРЕМА РЕАГЕНСА**

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
<p>Врсте пипета, принцип рада                      Мерење волумена и масе                      Врсте вага у лабораторији                      Типови раствора                      Припрема реагенаса за рад на анализаторима</p>	<p>Врсте пипета, принцип рада                      Мерење волумена и масе                      Врсте вага у лабораторији                      Типови раствора                      Припрема реагенаса за рад на анализаторима                      Практични аспекти</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА)

**МИКРОСКОПИРАЊЕ, РАЗМАЗ ПЕРИФЕРНЕ КРВИ**

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
<p>Припрема размаза периферне крви; узорак, техника припреме, визуелизација; аутоматизација; клиничка примена;                      Микроскопирање; опрема, преглед или анализа; опрема и квантификација;</p>	<p>Припрема размаза периферне крви; узорак, техника припреме, визуелизација; аутоматизација; клиничка примена;                      Микроскопирање; опрема, преглед или анализа; опрема и квантификација;                      Практични аспекти</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА)

**ФОТОМЕТРИЈА, КОЛОРИМЕТРИЈА, СПЕКТРОФОТОМЕТРИЈА, ФЛУОРИМЕТРИЈА**

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
<p>Принципи и примена фотометрије, колориметрије, спектрофотометрије и флуориметрије. Упознавање са радом фотометара колориметара, спектрофотометара и флуориметара.</p>	<p>Принципи и примена фотометрије, колориметрије, спектрофотометрије и флуориметрије. Упознавање са радом фотометара колориметара, спектрофотометара и флуориметара.                      Практични аспекти</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

**НЕФЕЛОМЕТРИЈА И ТУРБИДИМЕТРИЈА**

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
<p>Основни принципи нефелометрије и турбидиметрије; опрема; поређење метода; примена у клиничко-лабораторијској пракси</p>	<p>Основни принципи нефелометрије и турбидиметрије; опрема; поређење метода; примена у клиничко-лабораторијској пракси;                      Практични аспекти</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

**ЕЛЕКТРОХЕМИЈСКЕ МЕТОДЕ И МЕРЕЊЕ ОСМОЛАЛИТЕТА**

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
Основи електрохемије, потенциометрија, амперометрија, кондуктометрија, предности и ограничења електрохемијских метода; осмолалитет и физиолошки значај; методе мерења осмолалитета; израчунавање осмолалитета; клиничка примена	Основи електрохемије, потенциометрија, амперометрија, кондуктометрија, предности и ограничења електрохемијских метода; осмолалитет и физиолошки значај; методе мерења осмолалитета; израчунавање осмолалитета; клиничка примена. Примери из лабораторијске праксе

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

**ЕЛЕКТРОФОРЕТСКО РАЗДВАЈАЊЕ. ХРОМАТОГРАФИЈА**

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
Принцип електрофорезе; Врсте електрофорезе; детекција; примена Принцип хроматографије Врсте хроматографије, детекција; примена Електрофореза протеина Електрофореза ЛДХ и ЦК	Принцип електрофорезе; Врсте електрофорезе; детекција; примена Принцип хроматографије Врсте хроматографије, детекција; примена Електрофореза протеина Електрофореза ЛДХ и ЦК Примери из рутинске лабораторијске праксе

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА):

**ИМУНОХЕМИЈСКА ОДРЕЂИВАЊА 1**

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
Принцип ЕЦЛИА одређивања Принцип ЦМИА одређивања Принцип ЦЛИА одређивања Принцип ТРАЦЕ одређивања Принцип ЕЛФА одређивања	Принцип ЕЦЛИА одређивања Принцип ЦМИА одређивања Принцип ЦЛИА одређивања Принцип ТРАЦЕ одређивања Принцип ЕЛФА одређивања Примери из лабораторијске праксе

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

**ИМУНОХЕМИЈСКА ОДРЕЂИВАЊА 2**

предавања 2 часа	вежбе 3 часа
Принцип ЕЛИСА одређивања Принципи и значај ПОЦТ одређивања Интерференције у имунохемијским одређивањима Стратегије за утврђивање и елиминисање утицаја интерференција.	Принцип ЕЛИСА одређивања Принципи и значај ПОЦТ одређивања Интерференције у имунохемијским одређивањима Стратегије за утврђивање и елиминисање утицаја интерференција. Примери из лабораторијске праксе

## **РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА**

**ФИЗИОЛОШКА ВЕЖБАОНИЦА 33  
СРЕДА**

**08:00 - 09:30**

## **РАСПОРЕД ВЕЖБИ**

**ФИЗИОЛОШКА ВЕЖБАОНИЦА 33  
СРЕДА**

**09:45 - 12:00**

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ

	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
04.03.2026.	1	<b>П</b>	Организација клиничко-биохемијске лабораторије и фазе лабораторијском процеса	доц. др Сања Станковић
04.03.2026.	1	<b>В</b>	Организација клиничко-биохемијске лабораторије и фазе лабораторијском процеса	доц. др Сања Станковић
11.03.2026.	2	<b>П</b>	Аутоматизација клиничко-биохемијским лабораторијама	проф. др Маријана Станојевић Пирковић
11.03.2026.	2	<b>В</b>	Аутоматизација клиничко-биохемијским лабораторијама	проф. др Маријана Станојевић Пирковић
18.03.2026.	3	<b>П</b>	Референтни интервали	проф. др Марија Анђелковић
18.03.2026.	3	<b>В</b>	Референтни интервали	проф. др Марија Анђелковић
25.03.2026.	4	<b>П</b>	Биолошке варијације	проф. др Марија Анђелковић
25.03.2026.	4	<b>В</b>	Биолошке варијације	проф. др Марија Анђелковић
08.04.2026.	5	<b>П</b>	Значај и интерпретација лабораторијских резултата	проф. др Иванка Зелен
08.04.2026.	5	<b>В</b>	Значај и интерпретација лабораторијских резултата	проф. др Иванка Зелен
22.04.2026.	6	<b>П</b>	Контрола квалитета рада у лабораторији	проф. др Маријана Станојевић Пирковић
22.04.2026.	6	<b>В</b>	Контрола квалитета рада у лабораторији	проф. др Маријана Станојевић Пирковић
29.04.2026.	7	<b>П</b>	Лабораторијски информациони систем, обрада лабораторијских података	проф. др Маријана Станојевић Пирковић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ БИОХЕМИЈА

	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
29.04.2026.	7	<b>В</b>	Лабораторијски информациони систем, обрада лабораторијских података	проф. др Маријана Станојевић Пирковић
06.05.2026.	8	<b>П</b>	Пипетирање, мерење, припрема реагенса	проф. др Марина Митровић
06.05.2026.	8	<b>В</b>	Пипетирање, мерење, припрема реагенса	проф. др Марина Митровић
13.05.2026.	9	<b>П</b>	Микроскопирање, размаз периферне крви	проф. др Петар Чановић
13.05.2026.	9	<b>В</b>	Микроскопирање, размаз периферне крви	проф. др Петар Чановић
20.05.2026.	10	<b>П</b>	Фотометрија, колориметрија, спектрофотометрија, флуориметрија	проф. др Милан Зарић
20.05.2026.	10	<b>В</b>	Фотометрија, колориметрија, спектрофотометрија, флуориметрија	проф. др Милан Зарић
27.05.2026.	11	<b>П</b>	Турбидиметрија и нефелометрија	проф. др Петар Чановић
27.05.2026.	11	<b>В</b>	Турбидиметрија и нефелометрија	проф. др Петар Чановић
03.06.2026.	12	<b>П</b>	Електрохемијске методе и мерење осмолалитета	проф. др Ивана Николић
03.06.2026.	12	<b>В</b>	Електрохемијске методе и мерење осмолалитета	проф. др Ивана Николић
10.06.2026.	13	<b>П</b>	Електрофоретско раздвајање. Хроматографија	проф. др Марија Анђелковић
10.06.2026.	13	<b>В</b>	Електрофоретско раздвајање. Хроматографија	проф. др Марија Анђелковић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ БИОХЕМИЈА

	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
17.06.2026.	14	<b>П</b>	Имунохемијска одређивања 1	доц. др Сања Станковић
17.06.2026.	14	<b>В</b>	Имунохемијска одређивања 1	доц. др Сања Станковић
24.06.2026.	15	<b>П</b>	Имунохемијска одређивања 2	доц. др Сања Станковић
24.06.2026.	15	<b>В</b>	Имунохемијска одређивања 2	доц. др Сања Станковић
		<b>И</b>	<b>ИСПИТ (јунски рок)</b>	

## Испитна питања

1. Организација клиничко-биохемијске лабораторије
2. Преаналитичка фаза лабораторијског процеса
3. Врсте биолошког материјала
4. Узорковање биолошког материјала
5. Транспорт и складиштење биолошког материјала
6. Преаналитичке грешке у лабораторијској дијагностици
7. Аналитичка фаза лабораторијског процеса
8. Постаналитичка фаза лабораторијског процеса
9. Документација у лабораторији
10. Унутрашња контрола квалитета рада у лабораторији
11. Спољашња контрола квалитета рада у лабораторији
12. Принцип ЕЛИСА одређивања
13. Принцип ЕЦЛИА одређивања
14. Принцип ЦМИА одређивања
15. Принцип ЦЛИА одређивања
16. Принцип ТРАЦЕ одређивања
17. Принцип ЕЛФА одређивања
18. Принципи и значај ПОЦТ одређивања
19. Интерференције у имунохемијским одређивањима
20. Стратегије за утврђивање и елиминисање утицаја интрференција
21. Нефелометрија
22. Турбидиметрија
23. Колориметрија
24. Спектрофотометрија
25. Ламбер Беров закон
26. Флуориметрија
27. Мерење осмолалности
28. Електрохемијске методе
29. Електрофореза протеина
30. Имуноелектрофореза
31. Електрофореза изоензима ЛДХ
32. Електрофореза изоензимаЦК
33. Хроматографија
34. Микроскопирање
35. Периферни размаз крви
36. Биолошке варијације
37. Референтни интервали
38. Лабораторијски извештај
39. Лабораторијски информациони систем- предности
40. Обрада лабораторијских података
41. Тотална лабораторијска аутоматизација-предности
42. Интерпретација лабораторијских резултата (крвна слика, биохемија, туморски маркер, ХИВ антитела,.....)