



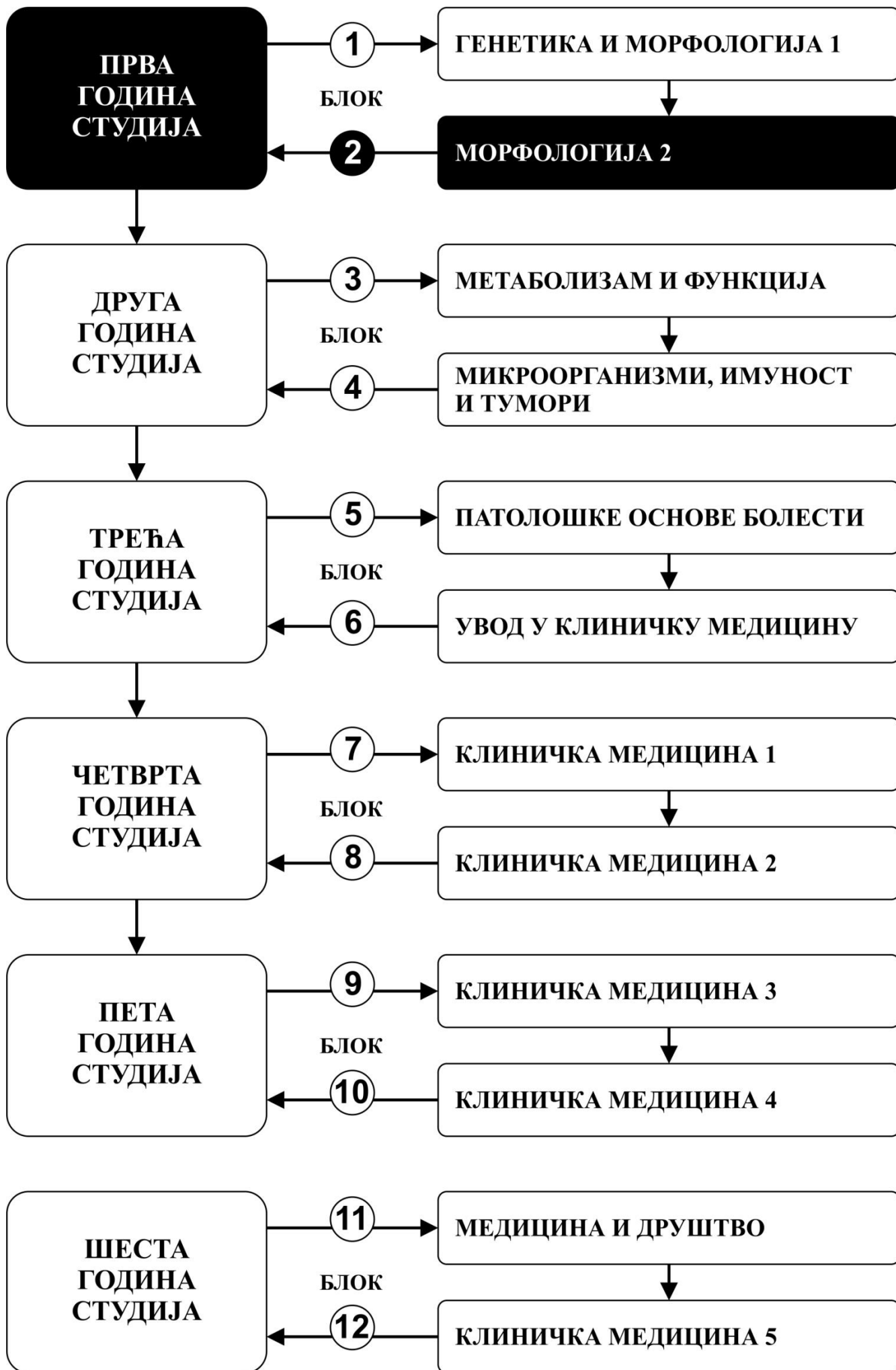
# **МОРФОЛОГИЈА 2**

**ПРВА ГОДИНА СТУДИЈА**

школска 2023/2024.

**Основи хистолошких и патохистолошких**

**техника**



Предмет:

## **ОСНОВИ ХИСТОЛОШКИХ И ПАТОХИСТОЛОШКИХ ТЕХНИКА**

Предмет се вреднује са 3 ЕСПБ. Недељно има 3 часова активне наставе (2 часа предавања и 1 час рада у малој групи)

**НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:**

РБ	Име и презиме	Email адреса	Звање
1.	Весна Станковић	wesna.stankovic@gmail.com	ванредни професор
2.	Зоран Милосављевић	zormil67@medf.kg.ac.rs	редовни професор
3.	Слободанка Митровић	smitrovic@medf.kg.ac.rs	редовни професор
4.	Ирена Танасковић	irena.vuk@gmail.com	редовни професор
5.	Маја Саздановић	sazdanovicm@gmail.com	доцент
6.	Немања Јовичић	nemanjajovicic.kg@gmail.com	ванредни професор
7.	Јелена Миловановић	jelenamilovanovic205@gmail.co	ванредни професор
8.	Марина Милетић-Ковачевић	marina84kv@gmail.com	доцент
9.	Милена Вулетић	milena.vuletić@gmail.com	доцент
10.	Далибор Јовановић	dalekg84@gmail.com	фацитатор
11.	Милена Илић	lena.ilic@gmail.com	фацитатор
12.	Милица Димитријевић	milicadimitrijevic@yahoo.com	асистент
13.	Весна Росић	vecanesic@yahoo.com	фацитатор

**СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:**

	Назив сегмента	Недеља	Предавања	Vežbe	Наставник-руководилац
1	Основне хистолошке технике	7	2	1	Проф. др Зоран Милосављевић
2	Специјалне пато-хистолошке методе	8	2	1	Проф. др Весна Станковић
$\Sigma 30+15=45$					

## ОЦЕЊИВАЊЕ:

Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем 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 овај начин студент може да стекне до 30 поена кроз присуство настави, активности на вежбама и/или предиспитно тестирање.

**2. ИСПИТ:** Испит се организује у облику теста. Студент има право да изађе на испит уколико је на предиспитним активностима остварио преко 50% поена. На испиту студент може да стекне до 70 поена.

МАКСИМАЛНО ПОЕНА			
	Активност у току наставе	Испитни тест	Σ
поена	30	70	100

### Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора да стекне минимум 51 поена на предиспитним активностима и на испиту. Да би положио испит студент мора да:

1. стекне више од 50% поена на сваком облику активности (активност у настави)
2. положи испит (тест) односно да има више од 50% тачних одговора.

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

**ЗАВРШНА ОЦЕНА**

**Активност у настави  
0-30 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ АКТИВНОСТИ**  
Присуство, активност и тестирање

**Испит  
0-70 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ ИСПИТНОГ ТЕСТА**  
Тест има 35 питања  
Свако питање вреди 2 поена

**ЛИТЕРАТУРА:**

<b>НАЗИВ УЏБЕНИКА</b>	<b>АУТОРИ</b>	<b>ИЗАДАВАЧ</b>	<b>БИБЛИОТЕКА</b>
Теорија и пракса хистолошких техника	Радмила Глишић Весна Станковић	Природно-математички факултет Радоја Домановића 12 34000 Крагујевац <i>www.pmf.kg.ac.rs</i>	ИМА

**Сва предавања и материјал налазе се на сајту Факултета медицинских наука**

**ПРОГРАМ:**

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

МЕТОДЕ ЗА ПОСМАТРАЊЕ ЋЕЛИЈА	
предавања 2 часа	вежбе 1 час
Историјат микроскопије Настанак првог сложеног микроскопа Врсте микроскопа. Светлосна и електронска микроскопија	упознавање са светлосним микроскопом и микроскопирање

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

ПРИПРЕМА ТКИВА ЗА ПОСМАТРАЊЕ ПОД СВЕТЛОСНИМ МИКРОСКОПОМ	
предавања 2 часа	вежбе 1 час
Рутинска припрема ткива за посматрање под светлосним микроскопом	Обрада ткивног материјала

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

ПРИПРЕМА ТКИВА ЗА ПОСМАТРАЊЕ ПОД ЕЛЕКТРОНСКИМ МИКРОСКОПОМ	
предавања 2 часа	вежбе 1 час
Припрема ткива за посматрање под електронским микроскопом	Припрема препарата за електронско микроскопирање

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

РЕАГЕНСИ ЗА СВЕТЛОСНУ МИКРОСКОПИЈУ	
предавања 2 часа	вежбе 1 час
Фиксација, аутолиза, класификација фиксатива	Својства фиксатива, одабир фиксатива, општа правила за фиксацију

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

ОСОБИНЕ И НАЧИН ДЕЛОВАЊА ФИКСАТИВА	
предавања 2 часа	вежбе 1 час
Алдеhide, Алкохол и Перманганат. Фиксативи са хроматима	Средства за фиксацију и дехидратацију, материје за просветљавање ткива, медијуми за калупљење ткива.

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

МИКРОТОМИ, МИКРОТОМСКИ НОЖЕВИ И СЕЧЕЊЕ ПАРАФИНСКИХ БЛОКОВА	
предавања 2 часа	вежбе 1 час
Микротоми, микротомски ножеви	Мануелни и аутоматски микротоми. Ротациони микротом, клизећи микротоми, микротом за смрзнуте резове. Презентација рада.



НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

МЕТОДЕ БОЈЕЊА ПАРАФИНСКИХ ПРЕСЕКА	
предавања 2 часа	вежбе 1 час
Хемијска основа бојења, хистохемија	Хемијски састав хистолошких реагенаса, реакције шифовог ( <i>SHIFF</i> ) реагенса са алдехидним групама

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

ЕНЗИМОХИСТОХЕМИЈА, ИМУНОХИСТОХЕМИЈА	
предавања 2 часа	вежбе 1 час
Ензимохистохемија, имунохистохемија, антитела, имунохистохемијске методе	ПАП метода (пероксидаза – анти пероксидаза комплекс), АПААП (алкална фосфатаза – анти алкална фосфатаза комплекс), ЛАБ (обележен авидин-биотин комплекс), ЛСАБ (обележен стрептавидин-биотин комплекс), АБЦ (авидин-биотин комплекс)

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

АУТОРАДИОГРАФИЈА	
предавања 2 часа	вежбе 1 час
Ауторадиографија, области примене, начин извођења	Процедура ауторадиографије

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

СОРТИРАЊЕ ЋЕЛИЈА И ЊИХОВИХ ДЕЛОВА	
предавања 2 часа	вежбе 1 час
Проточна цитометрија, технике проточне цитометрије	Проточна цитометрија, ћелијски сортер активиран флуоресценцијом

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

МЕТОДЕ ЗА ЋЕЛИЈСКО ФРАКЦИОНИСАЊЕ	
предавања 2 часа	вежбе 1 час
Разарање ћелија, центрифугирање хомогената, коришћење имунолошких техника за добијање чистих препарата органела, испитивање чистоте препарата	Добијање хомогената, диференцијално центрифугирање, центрифугирање у густинском градијенту

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

МЕТОДЕ ЗА ИЗУЧАВАЊЕ ПРОТЕИНА	
------------------------------	--

<b>предавања 2 часа</b>	<b>вежбе 1 час</b>
Методe за изоловање протеина	Центрифугирање, електрофореза, течна хроматографија, <i>WESTERN BLOTTING</i>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

<b>ДЕТЕКЦИЈА ПРИСУСТВА СПЕЦИФИЧНИХ ПРОТЕИНА</b>	
<b>предавања 2 часа</b>	<b>вежбе 1 час</b>
Испитивање и обележавање протеина	Варијанте методе испаравања за кристализацију протеина: а) метода висеће капи, б) метода седеће капи, в) метода капи у сендвичу. Кристалографија

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА):

<b>ПОСМАТРАЊЕ ЂЕЛИЈА И ТКИВА У НАТИВНОМ ОБЛИКУ</b>	
<b>предавања 2 часа</b>	<b>вежбе 1 час</b>
Најчешће коришћени раствори и рецепти за њихово прављење, припрема свежих нативних препарата, витално бојење,	Физиолошки раствор соли NaCl, Рингеров (Ringer) раствор, Локов (Locke) раствор, Тиродов (Tyrode) раствор (pH 7,5-7,8). Прављење влажног препарата. Мацерацијски раствори.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

<b>ОПРЕМАЊЕ ХИСТОЛОШКЕ ЛАБОРАТОРИЈЕ</b>	
<b>предавања 2 часа</b>	<b>вежбе 1 час</b>
Основна и специфична хистопатолошка опрема. Лабораторијско посуђе. Рад са опасним материјама и безбедност при раду.	Ознаке за извођење протокола, налепнице и оловке за обележавање узорака. Лабораторијско посуђе.



**РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА И ВЕЖБИ**

**ПАТОХИСТОЛОШКА  
ВЕЖБАОНИЦА 31**

**ПЕТАК**

**08:30 - 10:45**

**Распоред наставе и испита**

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ИЗ ПРЕДМЕТА ОСНОВИ ХИСТОЛОШКИХ И ПАТОХИСТОЛОШКИХ ТЕХНИКА

недеља	тип	Назив методске јединице	Наставник
1	П	МЕТОДЕ ЗА ПОСМАТРАЊЕ ЂЕЛИЈА	З. Милосављевић
1	В	Упознавање са светлосним микроскопом и микроскопирање	З. Милосављевић, В. Росић
2	П	ПРИПРЕМА ТКИВА ЗА ПОСМАТРАЊЕ ПОД СВЕТЛОСНИМ МИКРОСКОПОМ	М. Саздановић
2	В	Обрада ткивног материјала	М. Саздановић, В. Росић
3	П	ПРИПРЕМА ТКИВА ЗА ПОСМАТРАЊЕ ПОД ЕЛЕКТРОНСКИМ МИКРОСКОПОМ	И. Танасковић
3	В	Припрема ткивног материјала за електронско микроскопирање	И. Танасковић, В. Росић
4	П	РЕАГЕНСИ ЗА СВЕТЛОСНУ МИКРОСКОПИЈУ	Ј. Миловановић
4	В	Својства фиксатива, одабир фиксатива, општа правила за фиксацију	Ј. Миловановић, В. Росић
5	П	ОСОБИНЕ И НАЧИН ДЕЛОВАЊА ФИКСАТИВА	М. Милетић-Ковачевић
5	В	Средства за дехидратацију, материје за просветљавање (деалкохолизацију) ткива, медијуми за калупљење ткива.	М. Милетић-Ковачевић, В. Росић
6	П	МИКРОТОМИ, МИКРОТОМСКИ НОЖЕВИ И СЕЧЕЊЕ ПАРАФИНСКИХ БЛОКОВА	М. Саздановић,
6	В	„Rocker“ микротом, клизећи микротом, ротациони микротом, микротом за смрзнуте резове	М. Саздановић, В. Росић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ИЗ ПРЕДМЕТА ОСНОВИ ХИСТОЛОШКИХ И ПАТОХИСТОЛОШКИХ ТЕХНИКА

недеља	тип	Назив методске јединице	Наставник
7	П	РАЗЛИЧИТЕ МЕТОДЕ БОЈЕЊА ПАРАФИНСКИХ ПРЕСЕКА	Н. Јовичић
7	В	Хемијски састав хистолошких узорака, реакције шифовог ( <i>SHIFF</i> ) реагенса са алдехидним групама	Н. Јовичић, Весна Росић
8	П	ЕНЗИМОХИСТОХЕМИЈА, ИМУНОХИСТОХЕМИЈА	И. Танасковић
8	В	ПАП метода (пероксидаза – анти пероксидаза комплекс), АПААП (алкална фосфатаза – анти алкална фосфатаза комплекс), ЛАБ (обележен авидин-биотин комплекс), ЛСАБ (обележен стрептавидин-биотин комплекс), АБЦ	И. Танасковић, В. Росић
9	П	АУТОРАДИОГРАФИЈА	Ј. Миловановић
9	В	Процедура ауторадиографије	Ј. Миловановић, В. Росић
10	П	СОРТИРАЊЕ ЋЕЛИЈА И ЊИХОВИХ ДЕЛОВА	Н. Јовичић
10	В	Проточна цитометрија, ћелијски сортер активиран флуоресценцијом	Н. Јовичић, В. Росић
11	П	МЕТОДЕ ЗА ЋЕЛИЈСКО ФРАКЦИОНИСАЊЕ	Н. Јовичић
11	В	Добијање хомогената, диференцијално центрифугирање, равнотежно центрифугирање у густинском градијенту	Н. Јовичић, В. Росић
12	П	МЕТОДЕ ЗА ИЗУЧАВАЊЕ ПРОТЕИНА	М. Милетић-Ковачевић
12	В	Центрифугирање, електрофореза, течна хроматографија, <i>WESTERN BLOTTING</i>	М. Милетић-Ковачевић, В. Росић
13	П	ДЕТЕКЦИЈА ПРИСУСТВА СПЕЦИФИЧНИХ ПРОТЕИНА	М. Милетић-Ковачевић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ИЗ ПРЕДМЕТА ОСНОВИ ХИСТОЛОШКИХ И ПАТОХИСТОЛОШКИХ ТЕХНИКА

недеља	тип	Назив методске јединице	Наставник
13	<b>В</b>	Варијанте методе испаравања за кристализацију протеина: а) метода висеће капи, б) метода седеће капи, в) метода капи у сендвичу.	М. Милетић-Ковачевић, В. Росић
14	<b>П</b>	ПОСМАТРАЊЕ ЂЕЛИЈА И ТКИВА У НАТИВНОМ ОБЛИКУ	З. Милосављевић
14	<b>В</b>	Физиолошки раствор соли NaCl , Рингеров (Ringer) раствор, Локов (Locke) раствор, Тиродов (Tyrode) раствор (pH 7,5-7,8), Прављење влажног препарата, Мацерацијски	З. Милосављевић, В. Росић
15	<b>П</b>	ОПРЕМАЊЕ ХИСТОЛОШКЕ ЛАБОРАТОРИЈЕ	Ј. Миловановић
15	<b>В</b>	Различите оловке за извођење протокола и налепнице и оловке за обележавање узорака. Различито лабораторијско посуђе	Ј. Миловановић, В. Росић
	<b>И</b>	<b>ИСПИТ</b>	