

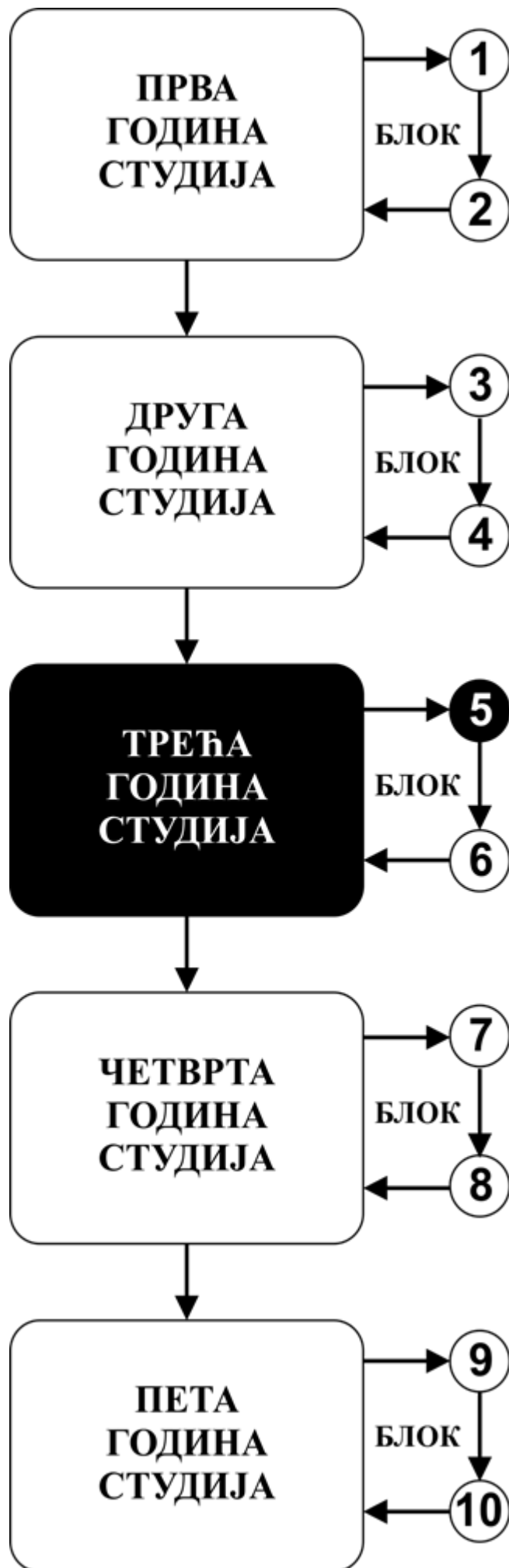


**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ**

**ТРЕЋА ГОДИНА СТУДИЈА**

ШКОЛСКА 2021/2022

**ИМУНОЛОГИЈА**



Предмет:

## **ИМУНОЛОГИЈА**

Предмет се вреднује са 4 ЕСПБ. Недељно има 5 часова активне наставе (2 часа предавања, 1 час семинара и 2 часа рада у малој групи).

## НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	Email адреса	звање
1.	Небојша Арсенијевић	arne@medf.kg.ac.rs	Редовни професор
2.	Миодраг Лукић	miodrag.lukic@medf.kg.ac.rs	Професор емеритус
3.	Владислав Воларевић	drvolarevic@yahoo.com	Ванредни професор
4.	Иван Јовановић	ivanjovanovic77@gmail.com	Ванредни професор
5.	Гордана Радосављевић	perun.gr@gmail.com	Ванредни професор
6.	Марија Миловановић	marijaposta@gmail.com	Ванредни професор
7.	Јелена Пантић	panticjelena55@gmail.com	Ванредни професор
8.	Слађана Павловић	sladjadile@gmail.com	Доцент
9.	Арсенијевић Александар	salvatoreddjulijano@gmail.com	Доцент
10.	Илија Јефтић	ilijamb@yahoo.com	Доцент
11.	Невена Гајовић	gajovicnevena@yahoo.com	Асистент са докторатом
12.	Владимир Марковић	vladimirmarkovic.vlad@gmail.com	Сарадник у настави
13.	Анђела Петровић	petrovicandjela9944@gmail.com	Фацитилатор

## СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања + семинар	Рад у малој групи	Наставник-руководилац модула
1	Модул 1	5	2+1	2	Проф. др Небојша Арсенијевић
2	Модул 2	5	2+1	2	Проф. др Небојша Арсенијевић
3	Модул 3	5	2+1	2	Проф. др Небојша Арсенијевић
					$\Sigma 45+30=75$

## ОЦЕЊИВАЊЕ:

Студент савладава предмет по модулима. Оцена је еквивалентна броју освојених поена (види табеле). Поени се стичу на два начина:

**АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ:** На овај начин студент може да стекне до 30 поена и то тако што на посебном делу вежбе одговара на два испитна питања из те недеље наставе и у складу са приказаним знањем добија 0-2 поена.

**ЗАВРШНИ ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА:** На овај начин студент може да стекне 70 поена а према приложеној шеми.

МОДУЛ		МАКСИМАЛНО ПОЕНА		
		активност у току наставе	завршни тест	Σ
1	Модул 1	10	24	<b>34</b>
2	Модул 2	10	23	<b>33</b>
3	Модул 3	10	23	<b>33</b>
Σ		<b>30</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

### Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора да оствари минимум 55 поена и да положи све модуле.

Да би положио модул студент мора да:

1. Оствари више од 50% поена на том модулу
2. Оствари више од 50% поена предвиђених за активност у настави
3. Да положи тест из тог модула, односно да има више од 50% поена.

број освојених 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>

# ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА

## МОДУЛ 1

### **ЗАВРШНИ ТЕСТ 0-24 ПОЕНА**

#### **ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 24 питања.  
Свако питање вреди 1 поен

## МОДУЛ 2

### **ЗАВРШНИ ТЕСТ 0-23 ПОЕНА**

#### **ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 23 питања.  
Свако питање вреди 1 поен

## МОДУЛ 3

### **ЗАВРШНИ ТЕСТ 0-23 ПОЕНА**

#### **ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 23 питања.  
Свако питање вреди 1 поен

## ЛИТЕРАТУРА:

НАЗИВ УЦБЕНИКА	АУТОРИ	ИЗАДАВАЧ	БИБЛИОТЕКА
Основна имунологија: функције и поремећаји имунског система, шесто издање	<i>Abul K. Abbas and Andrew H. Lichtman</i>	<i>Data status</i> , Београд, 2019	Има
<i>Essentials of Clinical Immunology, 6th edition</i>	<i>Helen Chapel, Mansel Haeney, Siraj Misbah, Neil Snowden</i>	<i>Blackwell Publishing Ltd, Massachusetts, USA</i> , 2014	Има

Сва предавања налазе се на сајту Факултета медицинских наука, као презентације и word документи: [www.medf.kg.ac.rs](http://www.medf.kg.ac.rs)

# ПРОГРАМ:

## МОДУЛ 1:

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА)

#### УВОД У ИМУНОЛОГИЈУ/ ЋЕЛИЈЕ И ТКИВА ИМУНСКОГ СИСТЕМА

2 часа предавања и 1 час семинара

Појмови, Речник.

Урођена и стечена имуност. Активна и пасивна имуност.

Примарни и секундарни имунски одговор. Фазе имунског одговора.

Ћелије имунског система: лимфоцити, антиген-презентујуће ћелије и ефекторске ћелије.

Ткива имунског система: периферни лимфни органи

---

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА)

#### УРОЂЕНА ИМУНОСТ/ МОЛЕКУЛСКИ МЕХАНИЗМИ ИНФЛАМАЦИЈЕ

2 часа предавања и 1 час семинара

Компоненте урођене имуности; Фагоцити; НК ћелије.

Цитокини урођеног имунског одговора.

Механизам настанка запаљења и фазе запаљеног одговора. Медијатори акутног запаљења. Миграција леукоцита.

---

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА)

#### ПРЕЗЕНТАЦИЈА АНТИГЕНА/ ПРЕПОЗНАВАЊЕ АНТИГЕНА У СТЕЧЕНОЈ ИМУНОСТИ

2 часа предавања и 1 час семинара

Функција APC.

Функција молекула MHC.

Обрада и презентација протеинских антигена.

Антигенски рецептори В- и Т- лимфоцита.

Сазревање и селекција лимфоцита.

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА)

#### ЋЕЛИЈСКИ ИМУНСКИ ОДГОВОР/ ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ ЋЕЛИЈСКЕ ИМУНОСТИ

2 часа предавања и 1 час семинара

Фазе Т – ћелијског одговора.

Диференцијација наивних у ефекторске Т лимфоците.

Типови ћелијске имуности.

Ефекторске функције помагачких Т лимфоцита.

Ефекторске функције цитотоксичких Т лимфоцита.

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА)

#### ХУМОРАЛНИ ИМУНСКИ ОДГОВОР/ ЕФЕКТОРСКИ МЕХАНИЗМИ ХУМОРАЛНЕ ИМУНОСТИ

2 часа предавања и 1 час семинара

Т- зависни и Т- независни хуморални имунски одговор.

Ефекторске функције антитела.

Активација система комплемента.

Биолошке последице активације комплемента.

Наследне дефицијенције регулаторних протеина система комплемента.



## МОДУЛ 2:

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА)

#### **ИМУНСКА ОСНОВА АЛЕРГИЈСКИХ БОЛЕСТИ. АНАФИЛАКСИЈА И УРТИКАРИЈА/ ИМУНСКА ОСНОВА АЛЕРГИЈА КОЖЕ И РЕСПИРАТОРНОГ СИСТЕМА**

2 часа предавања и 1 час семинара

Типови преосетљивости.

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: Анафилаксије; Уртикарије и ангиоедема.

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: Атопијског дерматитиса; Алергијског конјунктивитиса и ринитиса; Бронхијалне астме.

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА)

#### **СЕПСА И СЕПТИЧКИ ШОК/ ИНФЛАМАЦИЈСКЕ БОЛЕСТИ ЦРЕВА**

2 часа предавања и 1 час семинара

Етиологија и патогенеза сепсе и септичког шока. Медијатори запаљења и регулаторни цитокини у сепси и шоку. Главна оштећења ткива.

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: *Crohn*-ове болести; Улцерозног колитиса.

---

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА)

#### **ИМУНСКА ТОЛЕРАНЦИЈА/ АУТОИМУНОСТ**

2 часа предавања и 1 час семинара

Имунска толеранција: Централна толеранција; Периферна толеранција.

Аутоимуност: принципи и патогенеза. Генетски фактори у аутоимуности. Инфекција и аутоимуност. Механизми оштећења ткива у реакцијама преосетљивости.

---

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА)

#### **СИСТЕМСКА ОБОЉЕЊА ЗГЛОБОВА/ СИСТЕМСКА ОБОЉЕЊА ВЕЗИВА И МИШИЋА**

2 часа предавања и 1 час семинара

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: Системског еритемског лупуса; Реуматоидног артритиса

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: *Sjögren*-овог синдрома; Системске склерозе; Полиартеритис-анодоза; Полимиозитиса и дерматомиозитиса.

---

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА)

#### **ИМУНСКА ОСНОВА ОБОЉЕЊА ШТИТАСТЕ ЖЛЕЗДЕ/ ИМУНСКА ОСНОВА *DIABETES MELLITUS*-А ТИП 1**

2 часа предавања и 1 час семинара

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: *Graves*'-ове болести; *Hashimoto*-вог тиреоидитиса;

Етиологија и имунопатогенеза *Diabetes mellitus*-а тип 1

Имунотерапија *Diabetes mellitus*-а тип 1

---

## МОДУЛ 3:

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА)

### ИМУНСКА ОСНОВА НЕУРОЛОШКИХ ОБОЉЕЊА: *SCLEROSIS MULTIPLEX*, *MYASTHENIA GRAVIS*/ НЕУРОПАТИЈЕ ПОСРЕДОВАНЕ ИМУНСКИМ МЕХАНИЗМИМА

2 часа предавања и 1 час семинара

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: *Sclerosis multiplex*; *Myasthenia gravis*

Етиологија, имунопатогенеза и имунотерапија: Аутоимунских периферних неуропатија-*Guillain-Barré* синдром, хронична инфламацијска демјелинизирајућа полинеуропатија (СІDP), мултифокална моторна неуропатија

---

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА)

### ТЕРАПИЈСКИ ЕФЕКТИ ИНТРАВЕНСКИХ ИМУНОГЛОБУЛИНА/ ТЕРАПИЈСКИ ЕФЕКТИ КОРТИКОСТЕРОИДА И НЕСТЕРОИДНИХ АНТИИНФЛАМАЦИЈСКИХ ЛЕКОВА

2 часа предавања и 1 час семинара

Фармакокинетске карактеристике, механизам дејства и нежељена дејства интравенских имуноглобулина

Фармакокинетске карактеристике, механизам дејства и нежељена дејства: Кортикостероида; Нестероидних антиинфламацијских лекова

---

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА)

### ИМУНОМОДУЛАТОРНИ ЛЕКОВИ/ ТЕРАПИЈСКА ПРИМЕНА ЦИТОКИНА

2 часа предавања и 1 час семинара

Фармакокинетске карактеристике, механизам дејства и нежељена дејства имуносупресивних лекова: Метотрексата; Сулфасалазина; Циклофосфамида; Микофенолат мофетила; Циклоспорина и такролимуса; Талидомида.

Примена цитокина у лечењу: аутоимунских болести; алергијских болести; инфективних болести

---

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА)

### ВАКЦИНЕ/ НЕЖЕЉЕНИ ЕФЕКТИ ВАКЦИНАЦИЈЕ

2 часа предавања и 1 час семинара

Дефиниција вакцина. Подела вакцина.

Нежељени ефекти вакцинације: локални и системски нежељени ефекти. Предности и мане појединих врста вакцина.

---

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА)

### АНТИТЕЛА У ТЕРАПИЈИ. МОНОКЛОНСКА АНТИТЕЛА/ ИМУНОКОНЈУГАТИ И ИМУНОТОКСИНИ

2 часа предавања и 1 час семинара

Пасивна имунизација: Примена антитела у профилакси и терапији.

Моноклонска антитела: Технологија производње моноклонских антитела; Терапијска примена моноклонских антитела.

Имуноконјугати. Имунотоксини

---

## РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА и СЕМИНАРА

**УТОРАК**

**ФМН ПЛАТФОРМА**

**09:45 - 12:00**

## РАСПОРЕД ВЕЖБИ

<b>УТОРАК</b>	
<b>ЖУТА САЛА ЛЕВО (С35)</b>	<b>ЖУТА САЛА ЛЕВО (С37)</b>
<b>13:35 - 15:05</b> I група	<b>13:35 - 15:05</b> II група
<b>15:05 – 16:35</b> V група	<b>15:05 – 16:35</b> VI група
<b>ЖУТА САЛА ДЕСНО (С41)</b>	
<b>13:35 - 15:05</b> III група	
<b>15:05 – 16:35</b> IV група	
<b>16:35 – 18:05</b> VII група	

[Распоред наставе и модулских тестова](#)

## РОТАЦИЈА ГРУПА

УТОРАК	
<b>ЖУТА САЛА ЛЕВО (С35)</b>	<b>ЖУТА САЛА ЛЕВО (С37)</b>
<b>13:35 - 15:05</b> V група	<b>13:35 - 15:05</b> VI група
<b>15:05 – 16:35</b> I група	<b>15:05 – 16:35</b> II група
<b>ЖУТА САЛА ДЕСНО (С41)</b>	
<b>13:35 - 15:05</b> VII група	
<b>15:05 – 16:35</b> III група	
<b>16:35 – 18:05</b> IV група	

[Распоред наставе и модулских тестова](#)

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ИМУНОЛОГИЈА

недеља	тип	назив методске јединице	наставник
1	П/С	Увод у имунологију. Ћелије и ткива имунског система	Проф. др Небојша Арсенијевић
	В	Увод у имунологију. Ћелије и ткива имунског система	<u>Доц др Слађана Павловић</u> Асс др Невена Гајовић др Анђела Петровић
2	П/С	Урођена имуност. Молекулски механизми инфламације	Доц. др Александар Арсенијевић
	В	Урођена имуност. Молекулски механизми инфламације	<u>Доц. др Александар Арсенијевић</u> Проф. др Марија Миловановић Доц. др Илија Јефтић
3	П/С	Презентација антигена. Препознавање антигена у стеченој имуности	Доц. др Александар Арсенијевић
	В	Презентација антигена. Препознавање антигена у стеченој имуности	<u>Доц. др Александар Арсенијевић</u> Проф. др Гордана Радосављевић др Владимир Марковић
4	П/С	Ћелијски имунски одговор. Ефекторски механизми ћелијске имуности	Доц. др Александар Арсенијевић
	В	Ћелијски имунски одговор. Ефекторски механизми ћелијске имуности	<u>Доц. др Александар Арсенијевић</u> Проф. др Гордана Радосављевић др Анђела Петровић
5	П/С	Хуморални имунски одговор. Ефекторски механизми хуморалне имуности	Проф. др Јелена Пантић
	В	Хуморални имунски одговор. Ефекторски механизми хуморалне имуности	<u>Проф. др Јелена Пантић</u> Проф. др Марија Миловановић Доц. др Александар Арсенијевић
6	П/С	Имунска основа алергијских болести	Доц. др Илија Јефтић
	В	Имунска основа алергијских болести	<u>Доц. др Илија Јефтић</u> Доц. др Слађана Павловић др Владимир Марковић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ИМУНОЛОГИЈА

недеља	тип	назив методске јединице	наставник
7	П/С	Сепса и септички шок. Инфламацијске болести црева	Доц. др Александар Арсенијевић
	В	Сепса и септички шок. Инфламацијске болести црева	<u>Доц. др Александар Арсенијевић</u> Асс др Невена Гајовић др Владимир Марковић
8	П/С	Имунска толеранција. Аутоимуност	Доц. др Александар Арсенијевић
	В	Имунска толеранција. Аутоимуност	<u>Доц. др Александар Арсенијевић</u> Проф. др Јелена Пантић др. Анђела Петровић
9	П/С	Системска обољења зглобова, везива и мишића	Проф. др Владислав Воларевић
	В	Системска обољења зглобова, везива и мишића	<u>Проф. др Владислав Воларевић</u> Проф. др Иван Јовановић др Анђела Петровић
10	П/С	Имунска основа обољења штитасте жлезде. Имунска основа <i>Diabetes mellitus</i> -а тип 1	Доц. др Слађана Павловић
	В	Имунска основа обољења штитасте жлезде. Имунска основа <i>Diabetes mellitus</i> -а тип 1	<u>Доц. др Слађана Павловић</u> Проф др Владислав Воларевић др Анђела Петровић
11	П/С	Имунска основа неуролошких болести	Проф. др Марија Миловановић
	В	Имунска основа неуролошких болести	<u>Проф. др Марија Миловановић</u> Проф. др Владислав Воларевић Доц. др Александар Арсенијевић
12	П/С	Терапијски ефекти интравенских имуноглобулина, кортикостероида и нестероидних антиинфламацијских лекова	Проф. др Гордана Радосављевић
	В	Терапијски ефекти интравенских имуноглобулина, кортикостероида и нестероидних антиинфламацијских лекова	<u>Проф. др Гордана Радосављевић</u> Проф. др Јелена Пантић др Анђела Петровић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ИМУНОЛОГИЈА

недеља	тип	назив методске јединице	наставник
13	П/С	Имуномодулаторни лекови. Терапијска примена цитокина	Доц. др Александар Арсенијевић
	В	Имуномодулаторни лекови. Терапијска примена цитокина	<u>Доц. др Александар Арсенијевић</u> др Владимир Марковић др Анђела Петровић
14	П/С	Вакцине	Проф. др Иван Јовановић
	В	Вакцине	<u>Проф. др Иван Јовановић</u> Асс др Невена Гајовић др Владимир Марковић
15	П/С	Антитела у терапији, моноклонска антитела, имуноконјугати, имунотоксини	Доц. др Александар Арсенијевић
	В	Антитела у терапији, моноклонска антитела, имуноконјугати, имунотоксини	<u>Проф. др Иван Јовановић</u> Доц. др Александар Арсенијевић Асс др Невена Гајовић