

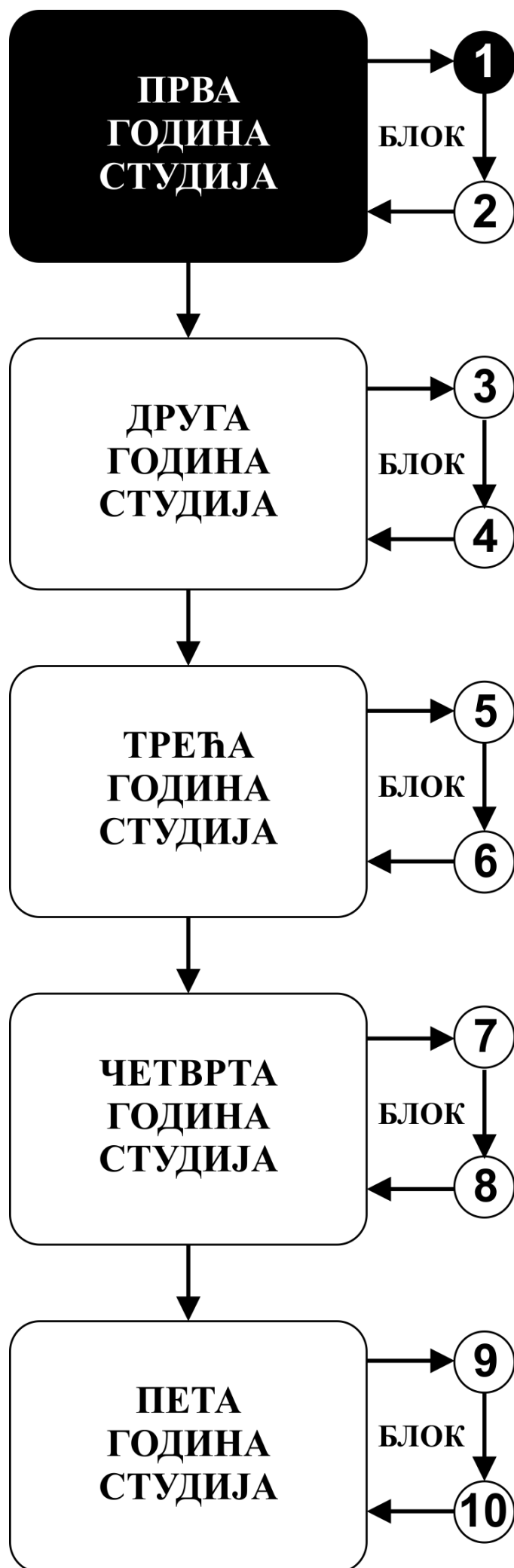


**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ**

**ПРВА ГОДИНА СТУДИЈА**

школска 2021/2022.

**ФАРМАЦЕУТСКА БИОЛОГИЈА СА ГЕНЕТИКОМ**



Предмет:

## **ФАРМАЦЕУТСКА БИОЛОГИЈА СА ГЕНЕТИКОМ**

Предмет се вреднује са 4 ЕСПБ. Недељно има 3 часа активне наставе (1 час предавања и 2 часа рада у малој групи)

## НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	email адреса	звање
1.	Оливера Милошевић-Ђорђевић	olivera@kg.ac.rs	редовни професор
2.	Владислав Воларевић	drvolarevic@yahoo.com	редовни професор
3.	Данијела Тодоровић	dtodorovic@medf.kg.ac.rs	ванредни професор
4.	Биљана Љујић	bljujic74@gmail.com	ванредни професор
5.	Марина Газдић Јанковић	marinagazdic87@gmail.com	доцент
6.	Драгана Милорадовић	d.miloradovic102016@yahoo.com	фацитатор
7.	Драгица Павловић	dragica.miloradovic8@gmail.com	Фацитатор

## СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

модул	Назив модула	Недеља	Предавања	Рад у малој групи	Наставник-руководилац модула
1.	Основи ботанике Ћелијска и молекуларна организација генома	7	1	2	Проф.др Данијела Тодоровић
2.	Биолошки значај мутација	8	1	2	Проф.др Биљана Љујић

## ОЦЕЊИВАЊЕ:

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

**АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ:** На овај начин студент може да стекне до 40 поена и то тако што полаже два теста. Први тест обухвата градиво од прве до седме наставне јединице (студент у складу са показаним знањем стиче 0 - 20 поена). Други тест обухвата градиво од осме до петнаесте наставне јединице (студент у складу са показаним знањем стиче 0 - 20 поена).

**ЗАВРШНИ УСМЕНИ ИСПИТ:** Студент полаже завршни усмени испит у испитном року. На овај начин студент може стећи 60 поена. Усмени део испита подразумева да студент усмено одговори на 3 постављена питања. Свако питање вреди 0 - 20 поена. Уколико студент не стекне више од 50% поена на усменом испиту, није положио испит.

МОДУЛ		ОЦЕЊИВАЊЕ (ПОЕНИ)		
		активност у току наставе	Усмени испит	Σ
1	Основи ботанике	20	60	
	Ћелијска и молекуларна организација генома			
2	Биолошки значај мутација	20		
Σ		40	60	100

### Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора да стекне минимум 51 поен и да положи:

1. тест модула 1, односно да има више од 50% тачних одговора,
2. тест модула 2, односно да има више од 50% тачних одговора,
3. усмени испит, односно да има више од 50% тачног одговора за свако од 3 питања.

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

# ТЕСТОВИ

## МОДУЛ 1.

**ТЕСТ МОДУЛА 1**  
**0-20 ПОЕНА**

### ОЦЕЊИВАЊЕ ТЕСТА

Тест има 20 питања  
Свако питање вреди 1 поен

## МОДУЛ 2.

**ТЕСТ МОДУЛА 2**  
**0-20 ПОЕНА**

### ОЦЕЊИВАЊЕ ТЕСТА

Тест има 20 питања  
Свако питање вреди 1 поен

## ЗАВРШНИ УСМЕНИ ИСПИТ

**УСМЕНИ ИСПИТ**  
**0-60 ПОЕНА**

### ОЦЕЊИВАЊЕ УСМЕНОГ ИСПИТА

Испит обухвата 3 питања од којих свако  
вреди 20 поена

## ЛИТЕРАТУРА:

НАЗИВ УЏБЕНИКА	АУТОРИ	ИЗДАВАЧ	БИБЛИОТЕКА
Биологија ћелије са хуманом генетиком	В.Диклић, М. Косановић, Ј. Николиш, С. Дукић	Гафопан, Београд, 2001.	Има
Принципи клиничке цитогенетике	Оливера Милошевић-Ђорђевић	Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу, 2010.	Има
Збирка решених задатака из генетике за студенте Медицинског факултета	Оливера Ђорђевић-Милошевић, Драгослав Маринковић	Природно-математички факултет, Крагујевац, 2006.	Има
Биолошки трагови и анализа молекула ДНК	Милош Тодоровић, Данијела Тодоровић	Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, 2019.	Има
Ботаника фармацеутика	Радиша Јанчић	Јавно предузеће Службени лист СРЈ, Београд 2008	Има

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

# ПРОГРАМ

## ПРВИ МОДУЛ: ОСНОВИ БОТАНИКЕ ЋЕЛИЈСКА И МОЛЕКУЛАРНА ОРГАНИЗАЦИЈА ГЕНОМА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

### БИОЛОГИЈА ЋЕЛИЈЕ

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

Ћелија - основне разлике прокариотских и еукариотских ћелија; карактеристике биљне ћелије; ћелијско једро и ћелијске органеле; транспорт кроз ћелијску мембрану

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

### БИЉНА ТКИВА

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

Организација тела биљке – биљна ткива: творна и трајна ткива; паренхимска и механичка ткива; покорична, спроводна и секреторна ткива

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

### БИЉНИ ОРГАНИ

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

Организација тела биљке – биљни органи: клица, корен, изданак, стабло, лист

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

### РАЗМНОЖАВАЊЕ БИЉАКА

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

Размножавање биљака – бесполно, вегетативно, полно размножавање. Смена бесполне и полне фазе

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

### ЋЕЛИЈСКА ДЕОБА

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

Фазе ћелијског циклуса. Ћелијска деоба - митоза и мејоза. Гаметогенеза код човека – сперматогенеза и оогенеза. Анимација ћелијске деобе; израда проблемских задатака



НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

### **ОРГАНИЗАЦИЈА И ФУНКЦИЈА ХУМАНОГ ГЕНОМА**

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

Хромозоми - хемијска структура и физичка топографија хромозома. Хумани кариотип. Стандардизација хуманог кариотипа. Технике трака

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

### **НУКЛЕИНСКЕ КИСЕЛИНЕ – СТРУКТУРА И ФУНКЦИЈА**

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

ДНК; ген - структура, величина, број и функција; геном, генотип, фенотип, генски полиморфизам. РНК – структура, функција и врсте, Митохондријални геном

## **ДРУГИ МОДУЛ: БИОЛОШКИ ЗНАЧАЈ МУТАЦИЈА**

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

### **РЕПЛИКАЦИЈА МОЛЕКУЛА ДНК**

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

Репликација молекула ДНК. Ензими репликације. Транзиције и трансверзије. Анимација процеса репликације код еукариота. Израда проблемских задатака из молекуларне генетике

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

### **СИНТЕЗА ПРОТЕИНА**

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

Синтеза протеина – транскрипција и транслација. Регулација експресије гена: механизми регулације транскрипције и транслације. Анимација транскрипције и транслације код еукариота

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

### **МУТАЦИЈЕ ГЕНА**

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

Мутације гена: дефиниција и типови генских мутација; механизам настанка генских мутација; спонтана стопа мутација. Репаративни механизми. Болести настале као последица поремећаја репарације

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

**МУТАГЕНИ АГЕНСИ**

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

Ефекат срединских агенаса у индукцији мутација. Хемијски, физички и биолошки агенси. Тестови за дијагностику генотоксичних агенаса: микронуклеус тест, SCE тест и тест хромозомских аберација

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

**НУМЕРИЧКЕ ХРОМОЗОМСКЕ АБЕРАЦИЈЕ**

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

Механизми настанка полиплоидија и анеуплоидија. Анеуплоидије аутозома и полних хромозома и њихов ефекат на здравље људи. Анализа кариотипа са нумеричким аберацијама аутозома и полних хромозома. Израда проблемских задатака

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

**СТРУКТУРНЕ ХРОМОЗОМСКЕ АБЕРАЦИЈЕ**

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

Механизми настанка и врсте структурних аберација хромозома: делеције, дупликације, инверзије и транслокације. Синдроми који настају као последица структурних аберација хромозома код људи. Анализа кариотипа са структурним аберацијама хромозома. Израда проблемских задатака

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА):

**ТИПОВИ НАСЛЕЂИВАЊА КОД ЧОВЕКА**

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

Типови наслеђивања код човека. Моногенске болести, полигенске болести и мултифакторијално наслеђивање, примери на човеку. Методе генеалошке анализе - израда и анализа родословног стабла

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

**ГЕНЕТИЧКИ ИНЖЕЊЕРИНГ – ТЕХНОЛОГИЈА РЕКОМБИНАНТНЕ ДНК**

предавања 1 час	рад у малој групи 2 часа
-----------------	--------------------------

Клон и клонирање; врсте клонирања  
Клонирање гена – средства и методе у технологији рекомбинантне ДНК. Методе у молекуларној генетици: хибридизација, електрофореза, PCR, блотинг

## РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

<p><b>ПОНЕДЕЉАК</b> <b>ФМН ПЛАТФОРМА</b></p> <p><b>18:15 – 19:00</b></p>
--

## РАСПОРЕД ВЕЖБИ

<b>УТОРАК</b>		
<b>ЖУТА САЛА (Л) С35</b>	<b>ЖУТА САЛА (Л) С37</b>	<b>ЖУТА САЛА (Д) С39</b>
<b>09:00-10:30</b> I група	<b>09:00-10:30</b> II група	
<b>10:30-12:00</b> III група	<b>10:30-12:00</b> IV група	<b>11:15-12:45</b> V група
<b>12:00-13:30</b> VI група	<b>12:00-13:30</b> VII група	

[Распоред наставе и модулских тестова](#)

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ФАРМАЦЕУТСКА БИОЛОГИЈА СА ГЕНЕТИКОМ

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
1	1	П	Биологија ћелије	Проф.др Данијела Тодоровић
		В	Ћелија- основне разлике прокариотских и еукариотских ћелија; карактеристике биљне ћелије; ћелијско једро и ћелијске органеле; транспорт кроз ћелијску мембрану	Проф.др Данијела Тодоровић 2 гр Др Драгица Павловић 2 гр. Др Драгана Милорадовић 3 гр
	2	П	Биљна ткива	Проф.др Данијела Тодоровић
		В	Организација тела биљке – биљна ткива: творна и трајна ткива; паренхимска и механичка ткива; покорична, спроводна и секреторна ткива	Проф.др Данијела Тодоровић 2 гр Др Драгана Милорадовић 2 гр Др Драгица Павловић 3 гр
	3	П	Биљни органи	Проф.др Биљана Љујић
		В	Организација тела биљке – биљни органи: клица, корен, изданак, стабло, лист	Проф. др Биљана Љујић 2 гр Др Драгица Павловић 2 гр. Др Драгана Милорадовић 3 гр
	4	П	Размножавање биљака	Проф.др Оливера Милошевић-Ђорђевић
		В	Размножавање биљака – бесполно, вегетативно, полно размножавање. Смена бесполне и полне фазе	Проф.др Оливера Милошевић-Ђорђевић 2 гр Др Драгана Милорадовић 2 гр Др Драгица Павловић 3 гр
	5	П	Ћелијске деобе	Проф.др Биљана Љујић
		В	Ћелијске деобе – анимација Израда проблемских задатака	Проф.др Биљана Љујић 2 гр Др Драгица Павловић 2 гр. Др Драгана Милорадовић 3 гр
	6	П	Организација и функција хуманог генома. Хумани кариотип	Проф.др Владислав Воларевић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ФАРМАЦЕУТСКА БИОЛОГИЈА СА ГЕНЕТИКОМ

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
	6	В	Стандардизација хуманог кариотипа. Хумани кариотип. Технике трака	Проф.др Владислав Воларевић 2 гр Др Драгана Милорадовић 2 гр Др Драгица Павловић 3 гр
	7	П	Нуклеинске киселине – структура и функција	Проф.др Данијела Тодоровић
В		ДНК; ген - структура, величина, број и функција; геном, генотип, фенотип, генски полиморфизам. РНК – структура, функција и врсте. Митохондријални геном	Проф.др Данијела Тодоровић 2 гр Др Драгица Павловић 2 гр. Др Драгана Милорадовић 3 гр	
		ЗТМ	<b>ТЕСТ МОДУЛА 1</b>	
2	8	П	Репликација молекула ДНК	Проф.др Данијела Тодоровић
		В	Процес репликације код еукариота - анимација. Израда проблемских задатака из молекуларне генетике	Проф.др Данијела Тодоровић 2 гр Др Драгана Милорадовић 2 гр Др Драгица Павловић 3 гр
	9	П	Синтеза протеина – транскрипција и транслација Регулација експресије гена	Проф.др Оливера Милошевић-Ђорђевић
		В	Транскрипција и транслација – анимација процеса	Проф.др Оливера Милошевић-Ђорђевић 2 гр Др Драгица Павловић 2 гр. Др Драгана Милорадовић 3 гр
	10	П	Мутације гена.	Проф.др Владислав Воларевић
		В	Мутације гена. Репаративни механизми. Болести настале као последица поремећаја репарације	Проф.др Владислав Воларевић 2 гр Др Драгана Милорадовић 2 гр Др Драгица Павловић 3 гр
11	П	Мутагени агенси	Проф.др Данијела Тодоровић	

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ФАРМАЦЕУТСКА БИОЛОГИЈА СА ГЕНЕТИКОМ

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
	11	В	Тестови за дијагностику генотоксичних агенаса: микронуклеус тест, SCE тест и тест хромозомских аберација	Проф.др Данијела Тодоровић 2 гр Др Драгица Павловић 2 гр. Др Драгана Милорадовић 3 гр
	12	П	Нумеричке хромозомске аберације	Проф.др Биљана Љујић
		В	Анализа кариотипа са нумеричким аберацијама аутозома и полних хромозома. Израда проблемских задатака	Проф.др Биљана Љујић 2 гр Др Драгана Милорадовић 2 гр Др Драгица Павловић 3 гр
	13	П	Структурне хромозомске аберације	Проф.др Оливера Милошевић-Ђорђевић
		В	Анализа кариотипа са структурним аберацијама хромозома Израда проблемских задатака	Проф.др Оливера Милошевић-Ђорђевић 2 гр Др Драгица Павловић 2 гр. Др Драгана Милорадовић 3 гр
	14	П	Типови наслеђивања код човека	Проф.др Владислав Воларевић
		В	Методе генеалогске анализе - израда и анализа родословног стабла	Проф.др Владислав Воларевић 2 гр Др Драгана Милорадовић 2 гр Др Драгица Павловић 3 гр
	15	П	Генетички инжењеринг – технологија рекомбинантне ДНК	Проф.др Данијела Тодоровић
		В	Методе у молекуларној генетици: хибридизација, електрофореза, PCR, блотинг	Проф.др Данијела Тодоровић 2 гр Др Драгица Павловић 2 гр. Др Драгана Милорадовић 3 гр
		ЗТМ	<b>ТЕСТ МОДУЛА 2</b>	
		И	<b>ИСПИТ (ЈАНУАРСКО-ФЕБРУАРСКИ РОК)</b>	

Предлог састава комисија за усмени испит предмета Фармацеутска биологија са генетиком:

Комисија 1:

1. Проф. др Данијела Годоровић
2. Проф. др Оливера Милошевић-Ђорђевић

Резервни чланови:

1. Проф. др Биљана Љујић
2. Проф. др Владислав Воларевић

Комисија 2:

1. Проф. др Биљана Љујић
2. Проф. др Владислав Воларевић

Резервни чланови:

1. Проф. др Данијела Годоровић
2. Проф. др Оливера Милошевић-Ђорђевић