

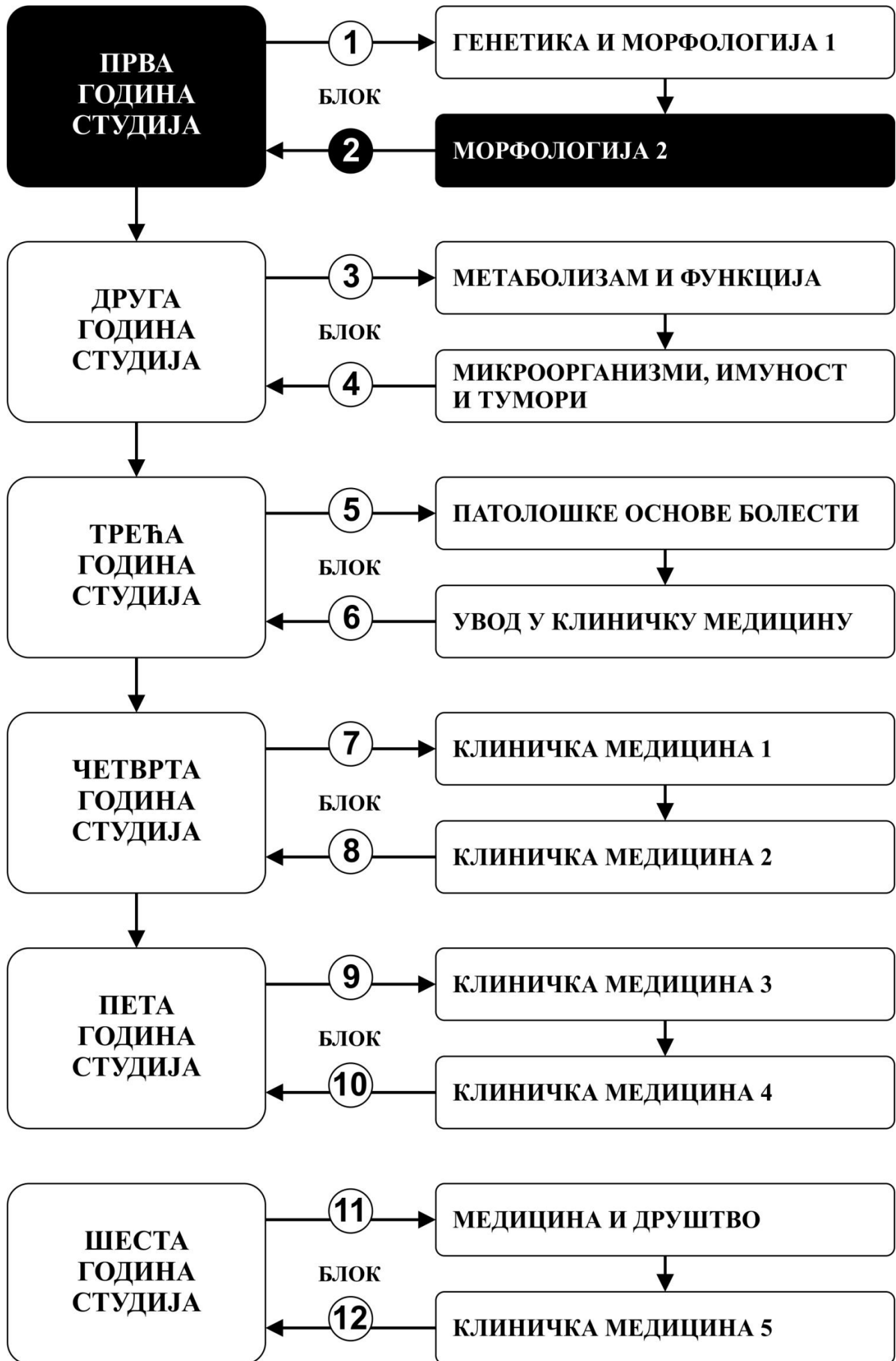


МОРФОЛОГИЈА 2

ПРВА ГОДИНА СТУДИЈА

школска 2018/2019.

ХУМАНА ГЕНЕТИКА



Предмет:

ХУМАНА ГЕНЕТИКА

Предмет се вреднује са 6 ЕСПБ. Недељно има 4 часа активне наставе (2 часа предавања и 2 часа за рад у малој групи)

НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	Email адреса	звање
1.	Миодраг Стојковић	mstojkovic@spebo.co.rs	Редовни професор
2.	Оливера Милошевић-Ђорђевић	olivera@kg.ac.rs	Редовни професор
3.	Биљана Љујић	bljujic74@gmail.com	Ванредни професор
4.	Данијела Тодоровић	dtodorovic@medf.kg.ac.rs	Доцент
5.	Марина Газдић Јанковић	marinagazdic87@gmail.com	Доцент
6.	Сања Бојић	Sanja.Bojic@newcastle.ac.uk	Асистент
7.	Драгана Милорадовић	d.miloradovic102016@yahoo.com	Фацитилитатор

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања недељно	Рад у малој групи недељно	Руководилац модула
1	Организација хуманог генома	5	2	2	Проф. др О. Милошевић-Ђорђевић
2	Биолошки значај мутација и генетичка детерминација особина	6	2	2	Доц. др Данијела Тодоровић
3	Генетика развића и популација	4	2	2	Проф. др Биљана Љујић
					Σ 30+30=60

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 30 поена и то тако што на последњем часу рада у малој групи извлачи 2 испитна питања из те недеље наставе, одговара на њих и у складу са показаним знањем стиче 0 - 2 поена.

ЗАВРШНИ ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА: На овај начин студент може да стекне до 70 поена а према приложеној шеми за оцењивање по модулима.

МОДУЛ		МАКСИМАЛНО ПОЕНА		
		активност у току наставе	завршни тест	Σ
1	Организација хуманог генома	10	20	30
2	Биолошки значај мутација и генетичка детерминација особина	12	30	42
3	Генетика развића и популација	8	20	28
Σ		30	70	100

Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора да стекне минимум 51 поен и да положи све модуле.

Да би положио модул студент мора да:

1. стекне више од 50% поена на том модулу
2. стекне више од 50% поена предвиђених за активност у настави у сваком модулу
3. положи модулски тест, односно да има више од 50% тачних одговора.

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

ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА

МОДУЛ 1.

ЗАВРШНИ ТЕСТ
0-20 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ **ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 20 питања.
Свако питање вреди 1 поен.

МОДУЛ 2.

ЗАВРШНИ ТЕСТ
0-30 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ **ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 30 питања.
Свако питање вреди 1 поен.

МОДУЛ 3.

ЗАВРШНИ ТЕСТ
0-20 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ **ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 20 питања.
Свако питање вреди 1 поен.

ЛИТЕРАТУРА:

модул	назив уџбеника	аутори	издавач	библиотека	читаоница
Организација хуманог генома	Биологија ћелије са хуманом генетиком	В.Диклић, М. Косановић, Ј. Николиш, С. Дукић	Графопан, Београд, 2001.	Има	Има
	Принципи клиничке цитогенетике	Оливера Милошевић-Ђорђевић	Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу, 2010.	Има	Има
	Увод у биологију матичних ћелија	Б. Љујић, М. Газдић Јанковић, С. Бојић, М. Стојковић	Факултет медицинских наука Универзитета у Крагујевцу, 2018.	Има	Има
Биолошки значај мутација и генетичка детерминација особина	Биологија ћелије са хуманом генетиком	В.Диклић, М. Косановић, Ј. Николиш, С. Дукић	Графопан, Београд, 2001.	Има	Има
	Принципи клиничке цитогенетике	Оливера Милошевић-Ђорђевић	Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу, 2010.	Има	Има
Генетика развића и популација	Биологија ћелије са хуманом генетиком	В.Диклић, М. Косановић, Ј. Николиш, С. Дукић	Графопан, Београд, 2001.	Има	Има
Додатна литература	Збирка решених задатака из генетике за студенте Медицинског факултета	Оливера Ђорђевић-Милошевић и Драгослав Маринковић	Природно-математички факултет, Крагујевац, 2006.	Има	Има
	Емеријеви основи медицинске генетике	Р. Turppennz, S. Ellard	Датастатус, Београд, 2009.	Има	Има

Сва предавања и материјал за рад у малој групи налазе се на сајту Факултета медицинских наука: www.medf.kg.ac.rs

ПРОГРАМ

ПРВИ МОДУЛ: ОРГАНИЗАЦИЈА ХУМАНОГ ГЕНОМА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

ХРОМОЗОМИ ЕУКАРИОТА.

предавање 1 час	вежбе 1 час
Хемијски састав хромозома еукариота. Паковање ДНК молекула до метафазног хромозома Морфолошка структура хромозома	Хемијски састав хромозома еукариота. Паковање ДНК молекула до метафазног хромозома Морфолошка структура хромозома Хумани кариотип. Стандардизација хуманог кариотипа
предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Хумани кариотип . Стандардизација хуманог кариотипа.	Провера знања.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

ЈЕДАРНИ И МОТИХОНДРИЈАЛНИ ГЕНОМ

предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Структура и величина једарног генома човека. Структура једарног гена еукариота. Величина и број једарних гена код човека. Полиморфизам гена.	Структура и величина једарног и митохондријалног генома. Структура једарног гена еукариота. Величина и број једарних гена код човека. Полиморфизам гена.
предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Структура и величина митохондријалног генома човека Структура и број митохондријалних гена Значај митохондријалног генома у материнском наслеђивању	Провера знања.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

ГЕНЕТИЧКЕ РЕКОМБИНАЦИЈЕ.

предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Генетичке рекомбинације. Рекомбинације код вируса. Коњугација, трансформација, трансдукција. Генетичке рекомбинације код бактерија	Везани гени. Корелативно наслеђивање. Механизам настанка кросинг овера. Мапирање гена посредством кросинг-овера-израда проблемских задатака
предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Генетичке рекомбинације код еукариота-кросинг овер-механизам настанка, фактори који мењају фреквенцу Примена кросинг овера у мапирању гена. Интерференција и коинциденција.	Провера знања.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

ГЕНЕТИЧКИ ИНЖЕЊЕРИНГ-ТЕХНОЛОГИЈА РЕКОМБИНАНТНЕ ДНК.

предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Клон и клонирање Клонирање гена-средства и методе у технологији рекомбинантне ДНК	Клонирање гена-средства и методе у технологији рекомбинантне ДНК. Репродуктивно клонирање. Терапеутско клонирање. Примена рДНК у медицини.
предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Репродуктивно клонирање Терапеутско клонирање. Примена рДНК у медицини.	Провера знања.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

ЕПИГЕНЕТИКА. ТИПОВИ МАТИЧНИХ ЋЕЛИЈА И ЊИХОВА АПЛИКАЦИЈА.

предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Увод у епигенетику. Увод у биологију матичних ћелија. Типови матичних ћелија. Плурипотенција и репрограмирање.	Увод у епигенетику. Увод у биологију матичних ћелија. Типови матичних ћелија. Плурипотенција и репрограмирање. Апликација матичних ћелија. Регенеративна медицина
предавање 1 час.	рад у малој групи 1 час
Апликација матичних ћелија Регенеративна медицина.	Провера знања

ДРУГИ МОДУЛ: БИОЛОШКИ ЗНАЧАЈ МУТАЦИЈА И ГЕНЕТИЧКА ДЕТЕРМИНАЦИЈА ОСОБИНА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

НУМЕРИЧКЕ АБЕРАЦИЈЕ ХРОМОЗОМА

предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Полиплоидије-дефиниција и механизам настанка.	Полиплоидије и анеуплоидије. Израда проблемских задатака.
предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Анеуплоидије –дефиниција и механизам настанка. Врсте анеуплоидијау у полним и телесним ћелијама. Миксоплоидија и химеризам.	Провера знања.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

СТРУКТУРНЕ АБЕРАЦИЈЕ ХРОМОЗОМА.

предавање 1 час Врсте и механизам настанка делецираних хромозома Механизам настанка дуплицираних хромозома Изохромозом и дицентричан хромозом. Врсте и механизам настанка инверзија Разлика између инверзије и транспозиције	рад у малој групи 1 час Структурне аберације хромозома-делеције, дупликације, инверзије и транслокације. Израда проблемских задатака.
предавање 1 час Врсте и механизам настанка транслокација. Разлика између реципрочне транслокације, Робертсонове транслокације и инсерције.	рад у малој групи 1 час Провера знања.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

КЛИНИЧКЕ МАНИФЕСТАЦИЈЕ НУМЕРИЧКИХ И СТРУКТУРНИХ АБЕРАЦИЈА ХРОМОЗОМА.

предавање 1 час Улога анеуплоидија полних хромозома у етиологији: Тарнеровог синдрома, Клинефелтеровог синдрома, Хипер X и Хипер Y Синдрома. Улога анеуплоидија аутозомних хромозома у етиологији: Дауновог, Патау и Едвардсовог синдрома.	рад у малој групи 1 час Клиничке манифестације нумеричких и структурних аберација хромозома код човека.
предавање 1 час Улога делеција хромозома у етиологији: синдрома мајјег плача, Волфовог синдрома, малигних обољења. Делеције X хромозома у етиологији Тарнеровог синдрома. Улога транслокација хромозома у етиологији синдрома. Хромозомске аберације у спонтаним побачајима.	рад у малој групи 1 час Провера знања.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

ГЕНСКЕ МУТАЦИЈЕ

предавања 1 час Дефиниција и типови генских мутација (соматске и герминативне, спонтане и индуковане, директне и реверзибилне, макро и микро мутације) Генетичка база поинт мутација-супституција (погрешне, бесмислене, тихе и неутралне мутације), ванфазне мутације (инсерција и делеција гена) Вишеструке копије динуклеотида и тринуклеотида у структури гена -динамичке мутације Спонтана стопа мутације.	рад у малој групи 1 час Генетичка основа мутација.
---	---

предавања 1 час	рад у малој групи 1 час
Маханизам поправке мутација. Репарација молекула ДНК. Болести људи узроковане дефицијентном поправком ДНК молекула. Мутагени агенси	Провера знања

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

ТИПОВИ НАСЛЕЂИВАЊА КОД ЉУДИ

предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Доминантност и рецесивност гена Аутозомно доминантно наслеђивање Аутозомно рецесивно наслеђивање Наслеђивање везано за полни X и Y хромозом	Моховидно наслеђивање Дихибридно наслеђивање Полигенија Комплементарна полигенија Адитивна полигенија Израда проблемских задатака - израда и анализа родословних стабала.
предавање 1 час Наслеђивање ограничено полом Полигенско и мултифакторијално наслеђивање Везано наслеђивање Материнско наслеђивање	рад у малој групи 1 час Провера знања

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

ПРЕНАТАЛНА ДИЈАГНОСТИКА ХРОМОЗОМОПАТИЈА И ГЕНОПАТИЈА.

предавања 1 час	рад у малој групи 1 час
Индикације за пренаталну дијагностике. Неинвазивне и инвазивне методе пренаталне дијагностике. Инвазивне методе пренаталне дијагностике: амниоцентеза, биопсија хориона, кордоцентеза. Преимплантациона дијагностика плода.	Пренатална дијагностика хромозомопатија и генопатија Методе молекуларне генетике: хибридизација, електрофореза, блотинг, ПЦР .
предавања 1 час Пренатална дијагностика генопатија. Основне методе молекуларне генетике: изолација нуклеинских киселина, електрофореза, ПЦР, тестови хибридизације.	рад у малој групи 1 час Провера знања

ТРЕЋИ МОДУЛ: ГЕНЕТИКА РАЗВИЋА И ПОПУЛАЦИЈЕ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

ПОЛ- ДЕТЕРМИНАЦИЈА И ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА

предавања 1 час	рад у малој групи 1 час
Барово тело-инактивација X хромозома код жена Улога X и Y хромозома у диференцијацији пола Гени на аутозомним хромозомима одговорни за диференцијацију гонада-SOX9, SF1, WT1	Инактивација X хромозома. Хипотеза Мери-Лајон. Израда проблемских задатака
предавања 1 час	рад у малој групи 1 час

Поремећаји полности код људи. Реверзије пола.
Хермафродитизам.

Провера знања

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

ГЕНЕТИЧКИ МЕХАНИЗМИ ИМУНОЛОШКИХ СПОСОБНОСТИ

предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Антиген Структура и функција антитела Механизам имунолошке реакције Гени одговорни за синтезу антитела HLA систем	Мултипни алелизам Хијарахијски однос доминантности Кодоминантан однос између алела Крвне групе АБО систем крвних група MN систем крвних група Rh систем крвних група Израда проблемских задатака
предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Имуногенетика крвних група: АБО систем MN систем Rh систем	Провера знања

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА):

ОНКОГЕНЕТИКА. ГЕНЕТИКА СТАРЕЊА

предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Карактеристике малигне ћелије. Врсте малигнух тумора у односу на ткиво у коме настају. Канцерогени. Хромозомске аберације специфичне за одређена малигна стања Вирусно порекло канцера	Генетичка основа малигнух болести – хромозомске аберације и генске мутацијеспецифичне за одређене малигне болести
предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Генска основа канцера: протоонкоген, онкоген, канцер супресор ген. Трансформација протоонкогена у онкоген-поинт мутације, хромозомске аберације, амплификације гена p53 ген Старење	Провера знања

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

ПОПУЛАЦИОНА ГЕНЕТИКА

предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Дефиниција и одлике хуманих популација. Генетичка структура популације - Харди-Вајнбергов закон. Панмиксија.	Генетичка структура популације - Харди-Вајнбергов закон. Израда проблемских задатака.
предавање 1 час	рад у малој групи 1 час
Фактори који ремете генетичку структуру популације: природна селекција, мутације, миграције, генетичка случајност. Генетичко оптерећење-склапање брака у сродству.	Провера знања

РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

<p>ВЕЛИКА САЛА (С3) ПОНЕДЕЉАК 13:00 – 14:30</p>
--

РАСПОРЕД ВЕЖБИ

ПЕТАК	
ВЕЖБАОНИЦА ЗА ФАРМАЦИЈУ (В17)	ЗЕЛЕНА САЛА (С45)
	09:40 – 11:10 III група
	11:10 – 12:40 IV група
15:40 – 17:10 I група	12:40 – 14:10 V група
17:10 – 18:40 II група	14:10 – 15:40 VI група
	15:40 – 17:10 VII група
	17:10 – 18:40 VIII група

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ХУМАНА ГЕНЕТИКА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
1	1	11.02.	13:00 - 14:30	С3	П	Хромозоми еукариота. Хумани кариотип.	Проф. др Оливера Милошевић- Ђорђевић
1	1	22.02.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Хромозоми еукариота. Хумани кариотип.	Проф. др Оливера Милошевић- Ђорђевић 2г Доц. др Марина Газдић Јанковић 3г Др Драгана Милорадовић 3г
1	2	18.02.	13:00 - 14:30	С3	П	Једарни и митохондријални геном	Проф. др Биљана Љујић
1	2	23.02.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Једарни и митохондријални геном	Проф. др Биљана Љујић 4г Др Драгана Милорадовић 4г
1	3	25.02.	13:00 - 14:30	С3	П	Генетичке рекомбинације.	Доц.др Данијела Годоровић
1	3	01.03.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Генетичке рекомбинације.	Доц.др Данијела Годоровић 4г Др Драгана Милорадовић 4г
1	4	04.03.	13:00 - 14:30	С3	П	Генетички инжењеринг-технологија рекомбинантне ДНК.	Доц. др Марина Газдић Јанковић
1	4	08.03.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Генетички инжењеринг-технологија рекомбинантне ДНК.	Проф. др Оливера Милошевић- Ђорђевић 2г Доц. др Марина Газдић Јанковић 4г Др Драгана Милорадовић 2г
1	5	11.03.	13:00 - 14:30	С3	П	Епигенетика. Типови матичних ћелија и њихова апликација.	Доц. др Марина Газдић Јанковић
1	5	15.03.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Епигенетика. Типови матичних ћелија и њихова апликација.	Проф. др Биљана Љујић 4г Доц. др Марина Газдић Јанковић 2г Др Драгана Милорадовић 2г
2	6	18.03.	13:00 - 14:30	С3	П	Нумеричке аберације хромозома	Доц. др Марина Газдић Јанковић
2	6	22.03.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Нумеричке аберације хромозома	Доц. др Марина Газдић Јанковић 4г Др Драгана Милорадовић 4г

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ХУМАНА ГЕНЕТИКА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
2	7	25.03.	13:00 - 14:30	С3	П	Структурне аберације хромозома	Проф. др Биљана Љујић
		28.03.	17:00 - 18:00	С1, С4	ЗТМ	ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 1	
2	7	29.03.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Структурне аберације хромозома	Проф. Др Оливера Милошевић- Ђорђевић 2г Проф. др Биљана Љујић 4г Др Драгана Милорадовић 2г
2	8	01.04.	13:00 - 14:30	С3	П	Клиничке манифестације нумеричких и структурних аберација хромозома	Проф. Др Оливера Милошевић- Ђорђевић
2	8	05.04.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Клиничке манифестације нумеричких и структурних аберација хромозома	Проф. Др Оливера Милошевић- Ђорђевић 2г Доц. др Данијела Тодоровић 4г Др Драгана Милорадовић 2г
2	9	08.04.	13:00 - 14:30	С3	П	Генске мутације	Доц.др Данијела Тодоровић
2	9	12.04.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Генске мутације	Доц. др Данијела Тодоровић 4г Др Драгана Милорадовић 4г
2	10	15.04.	13:00 - 14:30	С3	П	Типови наслеђивања код људи	Доц. др Марина Газдић Јанковић
2	10	19.04.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Типови наслеђивања код људи	Проф. др Оливера Милошевић- Ђорђевић 2г Доц. др Марина Газдић Јанковић 4г Др Драгана Милорадовић 2г
3	11	22.04.	13:00 - 14:30	С3	П	Пренатална дијагностика хромозомопатија и генопатија	Проф. др Оливера Милошевић- Ђорђевић
3	11	03.05.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Пренатална дијагностика хромозомопатија и генопатија	Проф. др Оливера Милошевић- Ђорђевић 2г Проф. др Биљана Љујић 4г Др Драгана Милорадовић 2г

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ХУМАНА ГЕНЕТИКА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
3	12	06.05.	13:00 - 14:30	С3	П	Пол - детерминација и диференцијација	Доц.др Данијела Годоровић
		09.05.	17:00 - 18:00	С1, С4	ЗТМ	ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 2	
3	12	10.05.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Пол - детерминација и диференцијација.	Доц.др Данијела Годоровић 4г Др Драгана Милорадовић 4г
3	13	13.05.	13:00 - 14:30	С3	П	Генетички механизми имунолошких способности. Имуногенетика крвних група	Проф. др Биљана Љујић
3	13	17.05.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Генетички механизми имунолошких способности. Имуногенетика крвних група	Проф. др Биљана Љујић 4г Др Драгана Милорадовић 4г
3	14	20.05.	13:00 - 14:30	С3	П	Онкогенетика.	Доц.др Данијела Годоровић
3	14	24.05.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Онкогенетика.	Доц.др Данијела Годоровић 4г Др Драгана Милорадовић 4г
3	15	27.05.	13:00 - 14:30	С3	П	Популациона генетика	Проф. др Оливера Милошевић- Ђорђевић
4	15	31.05.	09:40 - 18:40	В17, С45	В	Популациона генетика	Проф. др Оливера Милошевић- Ђорђевић 2г Доц. др Марина Газдић Јанковић 4г Др Драгана Милорадовић 2г
		07.06.	10:45 - 11:45	С3, С4	ЗТМ	ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 3	
		24.06.	11:15 - 13:15	С4	И	ИСПИТ (јунски рок)	