

**ЦИЉЕВИ НАСТАВНИХ ЈЕДИНИЦА ПРЕДМЕТА „ХУМАНА ГЕНЕТИКА “
ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ МЕДИЦИНЕ**

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
1. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Организација наследне основе • Нуклеинске киселине ДНК и РНК • Хромозоми • Једарни и митохондријални геном 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Разумети структуру и функцију ДНК и РНК молекула • Научити врсте ДНК молекула у односу на тип завојнице, као и типове секвенци и њихове функције • Усвојити појмове: генетичка сличност, хибридизација, денатурација и ренатурација ланца ДНК • Разумети разлику у грађи генетичког материјала код прокариота и еукариота • Научити нивое паковања молекула ДНК до хуманог метафазног хромозома • Научити појмове хроматин, перласто влакно, хромонема, суперсоленоид, стадијум петљи • Разумети хемијску стуктуру хромозома • Разумети улогу хистонских и нехистонских протеина у структури хромозома • Научити морфолошку структуру хромозома • Усвојити термине: центромера, секундарно сужење, теломере, сателити, хетерохроматин • Научити основне функције региона хромозома • Научити хумани кариотип, поделу хромозома по групама на основу параметара за разликовање хромозома • Учити разлику у структури између једарног и митохондријалног генома
	<ul style="list-style-type: none"> • Микроскопирање 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Овладати вештином микроскопирања на бинокуларном микроскопу • Овладати вештином микроскопирања крупног и ситног препарата • Овладати вештином микроскопирања нативног препарата • Овладати вештином микроскопирања препарата хуманих хромозома

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
2. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Функција наследне основе • Репликација молекула ДНК • Транскрипција • Транслација 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Разумети функцију наследне основе • Научити улоге гена, структуру, просечну величину и број код људи • Научити разлику у структури гена код прокариота и еукариота, као и у једарном и митохондријалном геному • Усвојити термине: геном, генотип, фенотип, генски алел, полиморфан и мономорфан ген • Научити ензиме у репликацији-хеликазе, никлеазе, полимеразе, лигаза • Разумети полуконзервативан начин репликације молекула ДНК • Разумети разлику у репликацији водећег и растућег ланца ДНК • Усвојити термине: Оказацијеви фрагменти, примаза, днк Б протеин • Разумети разлику у репликацији ДНК прокариота и еукариота • Научити термине транзиција и трансверзија и механизам њиховог настанка • Усвојити термине аминок и имино аденин, кето и енолни тимин • Научити етапе у транскрипцији молекула ДНК • Научити разлику у транскрипцији код прокариота и еукариота • Научити термине: траскрипциони фактори, промотор, ТАТА кутија, транскрипциона јединица, стоп секвенца • Разумети механизам процеса транскрипције • Научити постраскрипциону обраду молекула РНК • Научити термине cap секвенца и poly A реп и разумети њихову улогу • Научити функцију и карактеристике генетичке шифре • Усвојити термине: код, кодон, антикодон, стоп кодон, иницијални кодон, дегенеративност кода, одсуство преклапања нукелотида, универзалност • Научити етапе у транслацији • Разумети механизам активације и повезивања аминокиселина за тРНК • Разумети механизам настанка иницијалног комплекса у коме се обавља синтеза протеина • Разумети механизам раста полипептидног низа у рибозому
	<ul style="list-style-type: none"> • Кариотип човека 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Овладати методологијом култивације лимфоцита периферне крви људи и препаратације хромозома • Научити критеријуме за идентификацију сваког хромозома • Овладати методологијом анализе хуманог кариотипа

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
3. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Регулација генске активности 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Научити нивое регулације генске активности: претранскрипциони, транскрипциони, посттранскрипциони ниво, на нивоу транслације • Разумети претранскрипциони ниво регулације, усвојити термине: декондензација хроматина, хиперсензитивна места, хемијске модификације-ацетилација хистона и метилација цитозина • Разумети механизам амплификације гена и реаранжирања ДНК молекула • Научити механизам метилације ДНК и процесе услед метилације: диференцијација ћелијских типова, инактивација X хромозома, геномски импринтинг • Научити траскрипциони ниво регулације, усвојити термине сајленсер, енхенсер, граничне секвенце, cis и trans делујући елементи, проксималне и дисталне секвенце, активатори, репресори • Научити улогу и врсту транскрипционих фактора у регулацији транскрипције • Научити улогу хормона, посебно стероидних, у регулацији транскрипције • Разумети посттраскрипциону контролу, научити: процесинг, транспорт РНК молекула из једра у цитоплазму, контролу стабилности РНК молекула • Научити транслациони ниво регулације: регулацију дужине живота РНК молекула и количине протеинске синтезе • Разумети посттранслациону регулацију и основне механизме: фосфорилација, гликозилација, протеолиза, дезаминација, карбоксилација, склапање структуре помоћу шаперона, усмеравање протеина на одредишта у ћелији или ван ње • Научити посттраснлациону регулацију: активација примарног протеина на примеру инсулина • Разумети начин разградње протеина помоћу убиквитина
	<ul style="list-style-type: none"> • Молекуларна генетика • Израда проблемских задатака 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Опсервирати структуру нуклеинских киселина • Практично применити стечено знање о структури нуклеинских киселина у изради проблемских задатака

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
4. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Генске мутације • Генетичка база мутација • Спонтана стопа мутација • Фактори који индукују мутације 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Научити типове генских мутација, соматичке, герминативне, спонтане, индуковане, директне, реверзибилне, макро и микро мутације • Научити генетичку основу поинт мутација- супституције (погрешне, бесмислене, тихе, неутралне мутације), ванфазне мутације (делеције и инсерције), динамичке мутације (динуклеотине и тринуклеотидне вишеструке копије). • Разумети ефекат генских мутација на здравље људи-хондродистрофија, албинизам, анемија српастих ћелија, Хантингтонова болест • Научити спонтану стопу мутација, усвојити термине транзиција и трансверзија и научити механизам њиховог настанка • Разумети ефекат срединских агенаса у индукцији мутација-физички агенси (јонизујуће и нејонизујуће зрачење), хемијски агенси (лекови), биолошки агенси (вируси)
	<ul style="list-style-type: none"> • ПЦР у детекцији мутација 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Опсервирати улогу генских мутација у настанку обољења код људи • Научити методе за детекцију генских мутација- електрофореза, блотинг, хибридизација • Овладати методологијом примене ПЦР-а у детекцији генских мутација

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
5. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Механизам поправке генских мутација • Болести људи изазване дефицијентном поправком ДНК • Генетичке рекомбинације • Кросинг овер • Рекомбинантна ДНК и манипулације генима • Примена рДНК у медицини 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Научити механизме поправке поправке ДНК-поправке in situ, пострепликативна репарација, пострепликативна рекомбинативна репарација • Научити најчешће болести изазване дефицијентном попраком ДНК-прогериа, Bloom-ov синдром, ataxia telangiectasia, xeroderma pigmentosum • Научити врсте генетичких рекомбинација, хомологе, специјализоване, трансозони • Разумети принципе рекомбиновања генетичког материјала код субцелуларних организама, прокариота (коњугација, трансформација, трансдукција) и еукариота (кросинг овер) • Научити механизам настанка кросинг овера, уочити разлику у базалним фреквенцама у соматичким и герминативним ћелијама • Научити факторе који мењају фреквенцу кросинг овера: старење, пол, хемијски агенси, зрачење • Разумети корелацију између раздаљине гена на хромозому и фреквенце кросинг овера и примену кросинг овера у мапирању гена на хромозому • Усвојити термине интерференција и коинциденција • Усвојити термине клон и клонирање • Научити основне типове клонирања: клонирање гена, репродуктивно и терапеутско клонирање • Научити средства која се користе у клонирању гена-рестрикциони ензими, лигазе, вектори, ћелије за пропагирање, геномска библиотека, генске пробе-сонде • Научити методе које се користе у клонирању гена-хибридизација нуклеинских киселина, електрофореза на гелу, врсте блотинга, ауторадиографија, ПЦР • Разумети примену рДНК у медицини: производња протеина-лекова, генска терапија, дијагностика • Разумети репродуктивно клонирање животиња • Разумети значај терапеутског клонирања
	<ul style="list-style-type: none"> • Кросинг овер и израда хромозомске мапе • Израда проблемских задатака 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Опсервирати механизам настанка и улогу кросинг овера у механизму поправке оштећења молекула ДНК • Овладати методологијом мапирања гена посредством кросинг овера израдом проблемских задатака

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
6. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Генетичке основе репродукције ћелија • Ћелијски циклус-митоза • Мејоза • Гаметогенеза код сисара-сперматогенеза и оогенеза 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Научити улогу митозе код прокариотских и еукариотских организама, усвојити термине кариокинеза и цитокинеза • Научити фазе ћелијског циклуса, интерфаза са подфазама Г1, С и Г2, и митоза са подфазама профаза, метафаза, анафаза, телофаза • Разумети механизам настанка ендомитозе и последице • Разумети мејозу, усвојити термине редукциона и еквациона деоба • Научити подфазе мејозе 1. –профаза (лептотен, зиготен, пахитен, диплотен, дијакинезис), метафаза, анафаза, телофаза • Разумети деобу ћелије мејозом 2 • Разумети механизам раздвајања хромозома • Разумети процес гаметогенезе код човека-сперматогенеза и оогенеза • Научити разлику између сперматогенезе и оогенезе-у времену започињања, броју полних ћелија које сазревају у току месеца, броју ћелија које сазревају током живота
	<ul style="list-style-type: none"> • Ћелијска деоба митоза • Посматрање микроскопских препарата митозе код <i>Allium cepa</i> и <i>Ascaris</i> • Мејоза-гаметогенеза • Посматрање микроскопских препарата • Увешбавање проблемских задатака 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Опсервирати фазе ћелијске деобе митозе • Овладативештином препознавања појединих фаза митозе под микроскопом код <i>Allium cepa</i> и <i>Ascaris</i> и уочити разлику у деоби биљне и животињске ћелије • Опсервирати основне карактеристике и разлике између 1. и 2. мејотичке деобе • Опсервирати основне карактеристике сперматогенезе и оогенезе • Овладати вештином препознавања појединих фаза гаметогенезе микроскопирањем препарата попречног пресека кроз оваријум жене и тестис мушкарца • Разумети фоликулогенезу код жена • Применити знање у решавању проблемских задатака из митозе и мејозе

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
7. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Нумеричке аберације хромозома • Полиплоидије • Анеуплоидије • Миксоплоидије • Хромозомопатије аутозома и полних хромозома 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Научити механизам настанка нумеричких аберација • Усвојити термине полиплоидије и анеуплоидије, уочити разлику међу њима • Научити врсте полиплоидија, механизам настанка, и ефекат на здравље људи • Научити врсте анеуплоидија, механизам настанка и ефекат на људе • Научити најчешће узроке нераздвајања хромозома- средински (зрачење, хемијски агенси, вируси), генетички (старост мајке, аберантне линије ћелија, аутоимуне болести) • Научити механизме настанка миксоплоидије и разумети разлику са химеризмом • Научити анеуплоидије полних хромозома и њихов ефекат на клиничку слику и здравље људи- Тарнеров синдром, Клинефелтеров синдром, хипер Х и хипер Y. • Научити најчешће анеуплоидије аутозомних хромозома и њихов ефекат на клиничку слику и здравље људи- Даунов синдром, Патауов синдром, Едвардсов синдром, тризомија 8
	<ul style="list-style-type: none"> • Анализа кариотипа са нумеричким аберацијама аутозома и полних хромозома • Задаци за увежбавање нумеричких аберација хромозома 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Опсервирати основне нумеричке аберације и механизам њиховог настанка • Овладати анализом кариотипа на нумеричким аберацијама аутозомних и полних хромозома посматрањем микрографија хуманог кариотипа • Овладати писањем формула аберантних кариотипова • Применити знање о механизму настанка нумеричких аберација у решавању проблемских задатака

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
8. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Структурне хромозомске аберације • Делеције • Дупликације • Транслокације • Инверзије 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Научити врсте структурних хромозомских аберација • Научити врсте и механизме настанка делецираних хромозома, као и њихову улогу у етиологији синдрома- Сти du chat, Wolff, De Grouchi I, De Grouchi II и малигну обольења • Усвојити термине: терминална делеција, интерстицијална делеција, ринг хромозом и изохромозом • Научити механизме настанка дупликација хромозома и њихове последице, усвојити термине: тандем дупликација и неправилни кросинг овер • Научити врсте и механизме настанка транслокација, разумети разлику између реципрочне транслокације, Робертсонове транслокације и инсерције • Овладати вештином давања генетског савета брачним партнерима у планирању породице ако је један од родитеља носилац транслокације • Разумети механизам настанка инверзија у хромозомима и њихове последице на гаметогенезу носилаца • Овладати вештином давања генетског савета у случају да је родитељ носилац инверзије • Усвојити разлику између инверзија и транспозиција
	<ul style="list-style-type: none"> • Анализа кариотипа са структурним аберацијама хромозома • Задаци и шеме за увежбавање структурних аберација 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Опсервирати основне структурне аберације хромозома • Овладати анализом кариотипа са структурним аберацијама хромозома посматрањем микрографија хуманих хромозома • Овладати писањем формула кариотипова са структурним аберацијама хромозома • Опсервирати процес раздвајања хромозома током гаметогенезе • Применити знање у решавању задатака за увежбавање структурних аберација

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
9. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Типови наслеђивања • Моногенско наслеђивање • Наслеђивање везано за полне хромозоме • Наслеђивање ограничено полом • Полигенско и мултифакторијално наслеђивање • Везано наслеђивање • Материнско наслеђивање 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Научити типове наслеђивања код људи • Разумети основне принципе наслеђивања • Уочити разлику између аутозомно доминантног и аутозомно рецесивног наслеђивања и научити неколико нормалних и патолошких особина сваког типа наслеђивања • Разумети механизам настанка наследних метаболичких поремећаја • Разумети разлику у ефекту потпуне и делимичне доминантности • Научити термине пенетрабилност и експресивност гена • Научити разлику између доминантног и рецесивног везаног за X наслеђивања, по неколико примера најчешћих обољења и механизам наслеђивања • Разумети механизам наслеђивања особина везаних за Y хромозом обрадом неколико примера • Разумети разлику између наслеђивања везаног за полне хромозоме и наслеђивања ограниченог полом обрадом два примера • Усвојити термине полигенија, комплементарност, епистаза, адитивна полигенија, обработити бар по један пример • Научити основну разлику у наслеђивању моногено и полигено детерминисаних особина, усвојити термин мултифакторијално наслеђивање и научити најчешћа обољења • Усвојити термин плејотропни ген и на примеру анемије српастих ћелија, научити механизам деловања • Усвојити термин везани гени и корелативно наслеђивање и научити бар два примера овог типа наслеђивања код човека • Научити улогу митохондрија у материнском наслеђивању и примере
	<ul style="list-style-type: none"> • Типови наслеђивања код човека- монохбридно, диhibридно, полигенија, адитивна полигенија • Израда проблемских задатака 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Научити механизам наслеђивања основних непатолошких особина људи • Овладати вештином писања генотипова и њиховог укрштања у моногеном и полигеном наслеђивању • Овладати вештином дефинисања фенотипа на основу генотипа и начина наслеђивања • Применити знање у решавању проблемских задатака из типова наслеђивања

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
10. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Генетичко саветовање и превенција наследних обољења • Пренатална дијагностика хромозомопатија • Пренатална дијагностика генских обољења 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити став да је генетичко саветовање најзначајнија област хумане генетике које подразумева помоћ породици у разумевању и ублажавању могућих последица • Разумети разлику у процени ризика у моногенским и полигенским болестима • Усвојити став да степен сродства има значајну улогу у генским мутацијама • Научити индикације за пренаталну дијагностику плода • Научити методе пренаталне дијагностике кариотипа плода, амниоцентеза, биопсија хориона, кордоцентеза • Усвојити став коју је методу најраније могуће урадити, за коју се резултат најдуже чека и која има највећи ризик за плод и жену • Разумети значај одређивања нивоа алфа фето протеина за детекцију аномалија плода • Научити методе пренаталне дијагнозе генских обољења, електрофореза, Southern blot техника, анализа дужине рестрикционих места
	<ul style="list-style-type: none"> • Технике бојења хромозома • Посматрање хромозомских препарата и микрографија хромозома човека бојених Г техником 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Научити технике за бојење хромозома Q, Ц, Г, Р • Овладати вештином посматрања и разликовања хромозома бојених Г техником, посматрањем микроскопских препарата и микрографија хуманих хромозома

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
11. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Детерминација и диференцијација пола код човека-генетски, гонадални и фенотипски пол • Инактивација X хромозома, хипотеза Мери Лајон • Мапирање гена на X и Y хромозому • Гени на аутозомним хромозомима одговорни за диференцијацију пола • Реверзије пола 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити став да се код човека може говорити о различитим врстама полности –генетичком полу, гонадалном и фенотипском • Разумети механизам инактивације X хромозома код жена и ефекат дозажне компензације гена везаних за X код мушкараца и жена • Усвојити хипотезу о дозажној компензацији гена, научити основне закључке, предности и недостатке ове хипотезе навођењем примера • Усвојити термине Барово тело, инактивациони центар, XIST ген, лајонизација • Усвојити став да се X и Y хромозом понашају као пар хомологих хромозома и научити термин псеудоаутозомални региони • Научити гене на Y хромозому одговорне за диференцијацију пола • Разумети улогу HУ- антигена у диференцијацији пола и хромозоме на којима се гени за овај антиген налазе • Разумети улогу DSS гена на X хромозому у диференцијацији гонада • Научити да и аутозомни хромозоми и гени на њима учествују у диференцијацији пола • Научити реверзије пола код човека и примере: генотип мушки фенотип женски, генотип женски фенотип мушки, 45, XO мушкарци, • Научити типове хермафродитизма и разумети механизме настајања • Усвојити став да не морају увек да се сложе генотипски и фенотипски пол код човека
	<ul style="list-style-type: none"> • Барово тело • Индивидуална израда микроскопских препарата Баровог тела и анализа 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Овладати методологијом израде микроскопских препарата Баровог тела из букалне слузокоже усне дупље • Овладати микроскопском анализом препарата Баровог тела

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
12. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Генетички механизми имунолошких способности • Имуногенетика крвних група • Фамилија гена за имуноглобулине • Генетика HLA система 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Разумети разлику између ћелијског и хуморалног имуног одговора • Разумети разлику између Т и Б лимфоцита • Научити генску контролу имунолошке реакције • Усвојити термине В и Ц гени • Научити структуру антитела и механизам повезивања са антигеном • Научити класе имуноглобулина код човека и класе тешких и лаких ланаца • Научити на којим хромозомима се у хуманом кариотипу налазе гени за синтезу антитела • Усвојити чињеницу да синтезу сваког антитела условљавају 2 гена, један задужен за варијабилни а други за константни регион у антителу • Разумети генску регулацију АБО, Rh и MN система крвних група код људи • Усвојити термин мултипни алелизам на примеру АБО система крвних група • Разумети улогу АБО, а посебно Rh система у планирању породице • Усвојити термин HLAсистем и научити његову улогу у трансплантацији • Усвојити термин хаплотип и научити гене HLAсистема • Разумети разлику између 1. и 2. класе ткивних антигена • Усвојити термин фамилија гена на примеру гена за имуноглобулине
	<ul style="list-style-type: none"> • Типови наслеђивања код човека, мултипни алелизам • Крвне групе-израда проблемских задатака 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Опсервирати генску регулацију АБО, Rh и MN система крвних група код људи • Опсервирати гене, алеле и генотипове одређених крвних група • Овладати вештином утврђивања наслеђивања крвних група код потомака решавањем проблемских задатака

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
13. НЕДЕЉА	• Генетика матичних ћелија	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити термин стем или матична ћелија • Научити методу добијања ембрионалних матичних ћелија и њихову улогу у лечењу болести код људи- дијабетес, Паркинсонова болест, Алцхајмерова болест, мишићна дистрофија • Разумети улогу ембрионалних матичних ћелија у терапеутском клонирању органа и ткива • Разумети улогу адултних матичних ћелија у лечењу болести људи на примеру инсуфицијенције срчаног мишића, научити ткива у којима се налазе матичне ћелије • Разумети значај матичних ћелија из периферне крви пупчаника на рођењу и стварања банке ауто матичних ћелија за будуће потребе давалаца
	• Методе култивација ћелија	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Усвојити сазнање да све ћелије које имају једро могу бити култивисане за генетску анализу • Научити методе краткотрајне и дуготрајне култивације ћелија • Научити које се ћелије и ткива користе за генетску дијагностику одређеног патолошког стања

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
14. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Онкогенетика • Генетика старења 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Разумети разлику између малигног и бенигног тумора • Научити основне карактеристике малигне ћелије • Разумети мутагено и вирусно порекло тумора • Научити специфичне хромозомске аберације за одређене малигне болести • Научити улогу ДНК и РНК вируса у настанку канцера, усвојити термине реверзна транскриптаза, епизом • Научити термине: протоонкоген, онкоген, антионкоген • Научити начине трансформације протоонкогена у онкоген-промена регулације експресије протоонкогена, поинт мутације, структурне хромозомске аберације, амплификације гена на примерима <i>ras</i> протоонкогена, Баркитовог лимфома, хроничне мијелоидне леукемије • Научити најзначајније антионкогене –канцер супресорске гене –<i>Rb</i>, <i>WT1</i>, <i>NF1</i>, <i>p53</i> и ефекат њихових мутација • Усвојити став да је канцер мултифакторијална болест • Научити дефиницију старења и основне процесе који се дешавају у току старења ћелија и организма • Усвојити став да је старење условљено унутрашњим механизмом који потиче из једра и да је дужина живота ћелија записана у генетичком материјалу • Научити улогу теломера хромозома у регулисању дужине живота ћелије • Научити основне хромозомске аберације које се дешавају у току старења • Научити основне генетске теорије које објашњавају старење код људи-теорија скраћивања крајева хромозома, мутациона теорија, теорија слободних радикала, теорија генетског сата • Усвојити став да не постоји идеална теорија која у потпуности објашњава овај процес • Усвојити став да бесконачно живе само хетероплоидне ћелије
	<ul style="list-style-type: none"> • Родословна стабла • Израда и анализа, решавање проблемских задатака 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Научити улогу израде родословног (генеалогског) стабла у процени да ли је нека болест или особина наследна • Овладати методом цртања родословног стабла • Овладати методом анализе родословног стабла решавањем проблемских задатака

НЕДЕЉА НАСТАВЕ	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ	ВРСТА НАСТАВЕ	ЦИЉЕВИ
15. НЕДЕЉА	<ul style="list-style-type: none"> • Генетичка структура популације • Харди – Вајнбергово правило • Фактори који ремеће генетичку структуру популације • Генетичка оптерећења-склапање брака у блиском сродству 	ПРЕДАВАЊА	<ul style="list-style-type: none"> • Разумети дефиницију популације и научити основне елементе генетичке структуре популације • Научити дефиницију и одлике хуманих популација • Усвојити термине: квантитативна својства, квалитативна својства, хромозомски полиморфизам • Научити Харди-Вајнбергов закон • Усвојити термин панмиксија и њен значај у одржавању генетичке структуре популације • Научити факторе који ремеће генетичку структуру популације, факторе еволуције: природна селекција, мутације, миграције и генетичка случајност • Научити дефиницију генетичких оптерећења на примеру склапања брака у блиском сродству • Усвојити термине релативна репродуктивна способност и селекциони коефицијент • Разумети формулу за израчунавање коефицијента сродности • Усвојити став да склапање брака у сродству смањује релативну репродуктивну способност јединки, научити на примеру животиња и људи • Научити степене сродства међу рођацима и начин утврђивања методом родословног стабла
	<ul style="list-style-type: none"> • Генетика хуманих популација Израда проблемских задатака • Утврђивање степена сродства методом анализе генеалогских стабала 	ВЕЖБЕ	<ul style="list-style-type: none"> • Опсервирати Харди-Вајнбергов закон израдом проблемских задатака • Овладати методом израчунавања фреквенце мултипних алела на примеру крвних група по АБО систему и фреквенце кодоминантних алела на примеру МН система крвних група израдом проблемских задатака • Овладати методом утврђивања степена сродства израдом и анализом родословног стабла