**КҮНТІЗБЕЛІК-ТАҚЫРЫПТЫҚ ЖОСПАР**

**Пән: Биология**

**Бағыт: Жаратылыстану-математикалық**

**Сынып: 11**

**Сағат саны: 72 сағат, аптасына сағат саны: 2**

**Зертханалық жұмыс саны: 13**

**Модельдеу саны: 3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **№** | **Ауыспалы тақырыптар** | **Сабақ тақырыптары** | **Оқу мақсаттары** | **Сағат саны** | **Мерзімі** | **Ескерту** |
|  |  |  | **1-тоқсан (17-сағат)** |  |  |  |  |
|  |  | **11.1 Молеку- лярлық биология және биохимия** | Антиденелердің құрылысы мен құрылымы. Антиденелердің арнайылығы. Антиген мен антидененің өзара әрекеттесу механизмі | 11.4.1.1 - антиген мен антидененің әрекеттесуін түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | Фермент пен субстраттың өзара әрекеттесуі. Ферментативті катализде белсенді орталықтың ролі. Фишердің теориясы. Ферменттердің иммобилизациясы..  **Зертханалық жұмыс №1.**  «Иммобилизациялаудың ферменттердің белсенділігіне әсерін зерттеу» | 11.4.1.2 - фермент-субстрат комплексінің түзілу механизмін түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | Ферменттердің бәсекелес және бәсекелес емес ингибирленуі. Ферменттердің белсенділігін реттеу. Дәрілік препараттар мен ауыр металдар иондарының ферменттердің белсенділігіне әсері.  **Зертханалық жұмыс** **№2.** «Активаторлар мен ингибиторлардың ферменттік реакцияның жылдамдығына әсерін зерттеу» | 11.4.1.3 - ферменттердің бәсекелес және бәсекелес емес ингибирленуін салыстыру | 1 |  |  |
|  |  |  | Транскрипция. Премрибонуклеин қышқылы посттранскрипциялық модификациясы. Трансляцияның кезеңдері | 11.4.1.4 - нәруыз биосинтезі үдерісіндегі транскрипция мен трансляцияны сипаттау | 1 |  |  |
|  |  |  | Генетикалық кодтың қасиеттері: үшөрімділігі, көптігі, әмбебаптығы, бірін-бірі жаппайтындығы. Генетикалық кодтың қасиеттері. **БЖБ-1** | 11.4.1.5 - генетикалық кодтың қасиеттерін түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  | **11.1 Қоректену** | Хлоропластың құрылымдық компоненттері және олардың қызметтері. Фотосинтездің пигменттері. Rf мәні.  **Зертханалық жұмыс** **№3**. «Әртүрлі өсімдік жасушаларында фотосинтездеуші пигменттердің болуын зерттеу» | 11.1.2.1 - хлоропласттың құрылымы мен қызметі арасындағы өзара байланысты орнату | 1 |  |  |
|  |  |  | Фотосинтездің жарық кезеңі. Фотофосфорлану. Фотосинтездің қараңғы кезеңі. Кальвин циклі. С3 және С4 өсімдіктер жапырақтарының анатомиясы. | 11.1.2.2 - фотосинтездің жарық кезеңінде өтетін үдерістерді түсіндіру  11.1.2.3 - фотосинтездің қараңғы кезеңінде өтетін үдерістерді түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | Мезофилл жасушаларында көмірқышқыл газын фиксациялаудың ерекшеліктері. Көмірқышқыл газының акцепторлары.  **Зертханалық жұмыс** **№4.** «С3 және С4 өсімдіктер жапырақтарының мезофилін микропрепараттар арқылы зерттеу» | 11.1.2.4 - С3 және С4 өсімдіктердегі көміртекті тұту (фиксация) жолдарын оқып білу | 1 |  |  |
|  |  |  | Фотосинтездің жылдамдығына әсер ететін факторлар. Фотосинтездің шектеуші факторлары. Фотосинтез процесінің қарқындылығына температураның, көмірқышқыл газының концентрациясы әсерлері. **Зертханалық жұмыс** **№5.** «Шектеуші факторлардың фотосинтездің интенсивтілігіне әсерін зерттеу» | 11.1.2.5 - фотосинтездің шектеуші факторларын зерттеу және түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | Хемосинтез. Фотосинтез бен хемосинтез үдерістерін салыстыру | 11.1.2.6 - фотосинтез және хемосинтез үдерістерінің ерекшеліктерін салыстыру | 1 |  |  |
|  |  | **11.1 Заттардың тасымалдануы** | Өсімдіктердегі заттар транслокациясының механизмі | 11.1.3.1 - өсімдіктердегі заттар транслокациясы механизмін түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | Заттар тасымалдануының симпласттық, апопласттық, вакуолярлық жолдары.  Заттар тасымалдануының маңызы | 11.1.3.2 - заттар тасымалданудың симпласттық, апопласттық, вакуолярлық жолдарының мәнін түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | Жасуша мембранасы арқылы заттар тасымалдануының типтері | 11.1.3.3 - жасуша мембранасы арқылы заттар тасымалының әр түрлі типтерінің механизмдерін түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | Натрий-калий сорғысы белсенді тасымал механизмінің мысалы ретінде.  Мембраналық потенциалды сақтаудағы белсенді тасымалдың ролі | 11.1.3.4 - натрий-калий сорғысы мысалында белсенді тасымалды түсіндіру  11.1.3.5 - мембраналық потенциалды сақтаудағы активті тасымалдың маңызын анықтау | 1 |  |  |
|  |  |  | Су потенциалы. **Зертханалық жұмыс** **№6**. «Түрлі концентрациялы тұз ерітінділеріндегі жасушалардың су потенциалын анықтау»  **БЖБ-2** | 11.1.3.6 - түрлі концентрациялы тұз ерітінділеріндегі жасушалардың су потенциалын зерттеу | 1 |  |  |
|  |  |  | **Тоқсандық жиынтық бағалау** |  | 1 |  |  |
|  |  |  | Қайталау |  | 1 |  |  |
|  |  |  | **Тоқсан ішінде барлығы** |  | **17** |  |  |
|  |  |  | **2-тоқсан (16-сағат)** |  |  |  |  |
|  |  | **11.2**  **Координация және реттелу** | Биологиядағы басқару жүйесі. «Басқару жүйесі» ұғымы. Басқару жүйесінің негізгі компоненттері. | 11.1.7.1 - биологиядағы басқару жүйесін сипаттау | 1 |  |  |
|  |  |  | Температураны, көмірқышқыл газының, оттегі деңгейлерінің реттелуі мысалында кері байланыс принципі | 1 |  |  |
|  |  |  | Мембраналық рецепторлар арқылы гормондық сигналдардың берілуі. | 11.1.7.2 - гормондардың әсер ету механизмін түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | Инсулин мен эстроген мысалында гормондардың нысана-жасушаларға әсер ету механизмі | 1 |  |  |
| 1. 1 |  |  | Өсіргіш заттар. Өсіргіш заттардың өсімдіктерге әсер ету механизмі. Ауксин мен гибериллиннің әсері. | 11.1.7.3 - өсімдіктердің өсуіне стимуляторлардың (өсіргіш заттар) әсер ету механизмін зерттеу | 1 |  |  |
|  |  |  | **Зертханалық жұмыс** **№7**. «Ауксиннің тамырдың өсуіне ықпал етуі»  **БЖБ-1** | 1 |  |  |
|  |  | **11.2 Көбею** | Гаметогенез. Адам гаметогенезінің сатылары. | 11.2.1.1 - адам гаметогенезін зерттеу | 1 |  |  |
|  |  |  | Сперматогенез бен оогенездің айырмашылықтары. Сперматогенез бен оогенезді салыстыру | 11.2.1.2 - сперматогенез бен оогенездің айырмашылығын түсіндіру |  |  |  |
|  |  | **11.2 Өсу және даму** | Бағаналы жасушалар ұғымы және олардың қасиеттері (қайта жаңаруы, жіктелуі). Бағаналы жасушалардың түрлері: эмбрионалды және соматикалық. | 11.2.3.1 - бағаналы жасушалардың мамандану үдерісін және олардың практикалық қолданылуын түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | Бағаналы жасушаларды практикада қолданылуы. Этикалық аспектісі  **БЖБ-2** | 1 |  |  |
|  |  | **11.2 Тұқым- қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтары** | Дезоксирибонуклеин қышқылының  кездейсоқ мутациясы. | 11.2.4.1 - мутациялардың дезоксирибонуклеин қышқылы  репарациясы, дезоксирибонуклеин қышқылы рекомбинациясы, дезоксирибонуклеин қышқылы репликациясы арасындағы байланысын табу | 1 |  |  |
|  |  | Репликацияның, репарацияның, рекомбинацияның генетикалық үдерістердің қателері | 1 |  |  |
|  |  |  | Белгілердің тұқым қуалауының нақтылығын талдаудың статистикалық әдістері (χ² критерий, t-критерий).  **Зертханалық жұмыс** **№8.** «Белгілердің тұқым қуалауының нақтылығын талдау» | 11.2.4.2 - белгілердің тұқымқуалауының нақтылығын талдауда статистикалық әдістерді қолдану (t- критерий, χ² критерий) | 1 |  |  |
|  |  |  | «Адам геномы» жобасы. Адамның геномдық ДНҚ-ін секвенирлеу. Жоба аясында жүргізілген зерттеулердің маңызы  **БЖБ-3** | 11.2.4.3 - «Адам геномы» жобасының маңызын талқылау | 1 |  |  |
|  |  |  | **Тоқсандық жиынтық бағалау** |  | 1 |  |  |
|  |  |  | Қайталау |  | 1 |  |  |
|  |  |  | **Тоқсан ішінде барлығы** |  | **16** |  |  |
|  |  |  | **3-тоқсан (20-сағат)** |  |  |  |  |
|  |  | **11.3 Жасуша- лық биология** | Жасушалардың негізгі компоненттерін анықтау. **Зертханалық жұмыс** **№9**. «Жасушалардың негізгі компоненттерін микрофотографиялар қолданып сипаттау» | 11.4.2.1 - микрофотография қолданып жасушалардың негізгі компоненттерін анықтау және сипаттау | 1 |  |  |
|  |  |  | Органелдердің сызықтық ұлғаюын есептеу. Оптикалық және электронды микроскоптардың үлкейту және айқындау мүмкіндіктері арасындағы айырмашылықтар. | 11.4.2.2 - жасушалардың нақты мөлшерін анықтау | 1 |  |  |
|  |  |  | Окулярмикрометр мен объективмикрометрді жасушалардың мөлшерін есептеуде қолдану. **Зертханалық жұмыс** **№10**. «Микрометр мен объектив микрометрді жасушалардың нақты мөлшерін анықтауға қолдану» **БЖБ-1** | 1 |  |  |
|  |  | **11.3**  **Биотехнология** | Микробиологиялық зерттеулердің кезеңдері. Микроағзалармен жұмыс жасағандағы дезинфекциялау және стерильдеу әдістері. | 11.4.3.1 - микробиологиялық зерттеу кезеңдерін сипаттау және түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | Қоректік орталардың түрлері және оларды әзірлеу. Қоректік орталарға себу тәсілдері мен техникасы. Инкубация. | 1 |  |  |
|  |  |  | **Зертханалық жұмыс** **№11**. «Сүтқышқылды өнімдердің түрлі қоректік ортадағы микрофлорасын зерттеу» | 1 |  |  |
|  |  |  | Грамм оң және грамм теріс бактериялар және олардың құрылыс ерекшеліктері, өкілдері. **Зертханалық жұмыс** **№12.** «Бактерияларды Грамм әдісі бойынша бояу» | 11.4.3.2 -грамм оң және грамм теріс бактерияларды зерттеу | 1 |  |  |
|  |  |  | «Рекомбинантты дезоксирибонуклеин қышқылы» ұғымы. Рекомбинантты дезоксирибонуклеин қышқылы алу тәсілдері. | 11.4.3.3 - рекомбинантты дезоксирибонуклеин қышқылы  алу тәсілдерін түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | Рекомбинантты дезоксирибонуклеин қышқылының қолданылуы. Плазмиданың қасиеттері және олардың генетикалық клондауда қолданылуы. «Клондау» ұғымы. | 1 |  |  |
|  |  |  | Ағзаларды клондау тәсілдері. Микроклоналды көбею» ұғымы. | 11.4.3.4 - ағзаларды клондау тәсілдерін түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | Өсімдіктерді микроклоналды көбейтудің кезеңдері мен әдістері. Маңызы | 11.4.3.5 - өсімдіктерді микроклоналды көбейту тәсілін сипаттау | 1 |  |  |
|  |  |  | Ферменттердің медицинада, химияда және өнеркәсіпте қолданылуы  **БЖБ-2** | 11.4.3.6 - ферменттерді медицинада, өнеркәсіпте қолдану мүмкіндігін талқылау | 1 |  |  |
| 1. 1 |  | **11.3 Биомедицина және биоинформатика** | Электромагниттік толқындарының адам ағзасына әсер ету ерекшеліктері. Дыбыс толқындарының адам ағзасына әсер ету ерекшеліктері | 11.4.4.1 - электромагниттік және дыбыс толқындарының адам ағзасына әсерін түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | «Эпигенетика» ұғымы. Эпигенетика туралы жалпы түсініктер. Эпигенетиканың молекулярлық негіздері. Адамдағы эпигенетикалық салдарлар. Эпигенетика және эпигеномика. Дезоксирибонуклеин қышқылының метилденуі. | 11.4.4.2 - гендердің реттілігін бұзбайтын, гендерді реттеудің механизмін зерттеудегі эпигенетиканың маңызын түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | «Биоинформатика» ұғымы. Биоинформатиканың құралдарын зерттеулерге қолдану. | 11.4.4.3 - биоинформатиканың ролін сипаттау | 1 |  |  |
|  |  |  | Экстракорпоральды ұрықтандыру  әдісі және оның маңызы. Экстракорпоральды ұрықтандырудың этикалық аспектілері | 11.4.4.4 - экстракорпоральды ұрықтандыру (ЭКО) әдісінің маңызын түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | Моноклоналды антиденелердің маңызы мен өндірісі. | 11.4.4.5 - ауруларды диагностикалау және емдеуде моноклоналды антиденелерді қолдануды түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  |  | Моноклоналды антиденелер көмегімен ауруларды диагностикалау және емдеу  **БЖБ-3** | 1 |  |  |
|  |  |  | **Тоқсандық жиынтық бағалау** |  | 1 |  |  |
|  |  |  | Қайталау |  | 1 |  |  |
|  |  |  | **Тоқсан ішінде барлығы** |  | **20** |  |  |
|  |  |  | **4-тоқсан (19-сағат)** |  |  |  |  |
|  |  | **11.4 Биосфера, экожүйе, популяция** | Экологиялық пирамидалар. | * + - 1. - экологиялық пирамида ережесін түсіндіру | 1 |  |  |
|  |  | Трофикалық деңгейлер. | 11.3.1.2- экожүйелердегі трофикалық деңгейлердің сызбасын құрастыру | 1 |  |  |
|  |  |  | Қарым- қатынас түрлері. | 1 |  |  |
|  |  |  | **Модельдеу** «Қоректік тізбектерде энергияның тасымалдануының сызбасын құрастыру». | 1 |  |  |
|  |  |  | Экологиялық жағдайлар мен экологиялық есептер шешу | 1 |  |  |
|  |  |  | Түрлердің алуантүрлілігі. | 11.3.1.3 - экожүйенің алуан түрлілігі мен тұрақтылығы арасындағы өзара байланысты орнату | 1 |  |  |
|  |  |  | Харди - Вайнбергтің генетикалық тепе-теңдік заңы. | 1 |  |  |
|  |  |  | Сирек кездесетін және жойылып бара жатқан өсімдіктер мен жануарлардың түрлерін қорғау. | 1 |  |  |
|  |  |  | Жергілікті экожүйедегі ағзалардың саны мен таралуын анықтауда түрлі статистикалық әдістерді қолдану. | 11.3.1.4 - өз аймақтың экожүйесін статистикалық талдау әдістерін (Стьюденттің t-критерийі, χ2- критерий) қолданып зерттеу | 1 |  |  |
| 1. 1 |  |  | Жергілікті экожүйенің биоалуантүрлілігін анықтауда кездейсоқ іріктеу әдісінің маңызы. | 1 |  |  |
|  |  |  | **Зертханалық жұмыс** **№13.** «Талдаудың статистикалық әдістерін қолдану арқылы өз регионы экожүйесінің жағдайын анықтау» **БЖБ-1** | 1 |  |  |
|  |  | **10.4 Адам іс- әрекетінің қоршаған ортаға әсері** | Ғаламдық жылыну себептері. | 11.3.2.1 - мүмкін болатын климаттың жаһандық өзгеру салдарын болжау | 1 |  |  |
|  |  | Ғаламдық жылыну: себептері, салдарлары және шешу жолдары. | 1 |  |  |
|  |  |  | **Модельдеу** «Климаттың ғаламдық өзгеру компьютерлік модельдеу» | 1 |  |  |
|  |  |  | Қазақстанның экологиялық проблемалары және оларды шешу жолдары | 11.3.2.2 - Қазақстанның экологиялық проблемаларын оқып білу және шешу жолдарын ұсыну | 1 |  |  |
|  |  |  | Қазақстанның экологиялық проблемалары және оларды шешу жолдары | 1 |  |  |
|  |  |  | Тарауды қорытындылау. **БЖБ-2** |  | 1 |  |  |
|  |  |  | **Тоқсандық жиынтық бағалау** |  | 1 |  |  |
|  |  |  | Қайталау |  | 1 |  |  |
|  |  |  | **Тоқсан ішінде барлығы** |  | **19** |  |  |
|  |  |  | **Жалпы жыл бойы** |  | **72 сағат** |  |  |