«АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ
ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

«БЕКІТЕМІН»
«Абай атындағы ҚазҰПУ» КеАҚ
Академиялық комитет төрағасымы
_____ Б.М. Парбекова

«6В05101-Биология» білім беру бағдарламасы
(ББ атауы)
бойынша №1 кешенді емтихан бағдарламасы

Жалпы биология

Пәндер:

1. Ботаника
2. Зоология
3. Генетика
4. Өсімдіктер физиологиясы және биохимия

**ФАКУЛЬТЕТ Жаратылыстану және география**

**КАФЕДРА Биология**

Алматы, 2025

## Кешенді емтихан бағдарламасының құрылымы

Бакалавриаттың «6В05101-Биология» білім беру бағдарламасы бойынша кешенді емтихан бағдарламасы 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 «Жоғары білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты туралы» бұйрығына сәйкес әзірленді.

Бағдарлама Биология кафедрасының отырысында талқыланды. «25» наурыз 2025 ж. хаттама № 7

**Кафедра меңгерушісі** Майматаева А.Д. _____

«6В05101-Биология» білім беру бағдарламасы бойынша бағдарламаны факультетте сапаны камтамасыз ету жөніндегі комиссия талқылап, ұсынды. « 26 » наурыз 2025 ж. хаттама № 6 .

Торайым Избасарова Р.Ш. _____

**Келісілді:**

Факультет деканы Каймулдинова К.Д. _____

**Кешенді емтиханның мақсаттары мен міндеттері.**

Кешенді емтихан бағдарламасы білім беру бағдарламасына сәйкес оқыту нәтижелерінде тұжырымдалған, интеграцияланған білімді, негізгі және кәсіби құзыреттерді көрсетеді.

Кешенді емтиханның мақсаты:

- кәсіптік қызметке мотивациялық дайындық деңгейінің Жоғары білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартының талаптарына және жұмыс берушілерге сәйкестігін анықтау;
- түлектердің кәсіби қабілеттерін анықтайтын білім беру нәтижелерінің даму деңгейін бағалау;
- болашақ кәсіби қызмет пәні бойынша білім беру нәтижелерінің даму деңгейін бағалау;
- әр түрлі іс-әрекеттердегі жеке жетістіктерді бағалау.

Бағдарлама студенттерді қорытынды аттестацияға дайындауға арналған.

## Кешенді емтихан бағдарламасының мазмұны

Кешенді емтиханның мазмұны қолданыстағы оқу бағдарламаларына, бакалавриаттың оқу жоспарларындағы пәндеріне, бакалаврларды даярлау деңгейіне қойылатын талаптарға сәйкес БББ бойынша бітіруші кафедра әзірлейтін бағдарламамен анықталады.

**Пән №1 Ботаника**

Тақырып 1. Өсімдіктерді классификациялаудың практикалық және теориялық маңызы. Төменгі және жоғары сатыдағы өсімдіктер систематикасының даму тарихы. Систематиканың кезеңдері. Жасанды, табиғи, филогенетикалық системалар. К.Линнейдің бинарлық номенклатурасы. Систематкианың дамудағы эволюциялық теорияның маңызы. Филогенетикалық системаны құрудың принциптері.

Тақырып 2. Таксономикалық категориялар туралы түсінік. Түр негізгі таксономикалық бірлік екендігі. Туыс, тұқымдас, қатар, класс, бөлім, дүние.

Тақырып 3. Өсімдіктер систематикасының ғылым ретінде қазіргі кездегі мақсаты және оның практикалық маңызы.

Тақырып 4. Органикалық дүниенің қазіргі заманғы системасы. Прокариоттар және эукариоттар. Төменгі және жоғары сатыдағы өсімдіктер туралы түсінік. Филогенетикалық байланыстар.

Прокариоттар

Тақырып 5. *Бактериялар бөлімі (Bacteriophyla).* Жалпы сипаттама. Клетка құрылысы. Бактериялардың морфологиялық типтері. Көбеюі, тұқым қуалаушылық информацияның берілу тәсілдері. Қолайсыз жағдайларда тіршілігін сақтап қалуға бейімделуі. Бактерияның табиғатта таралуы және қоректенуі. Олардың органикалық заттар ыдырауына қатысу және табиғатта зат айналымындағы маңызы. Бактериялардың әрекетін ауыл шаруашылығында және өнеркәсіпте пайдалану. Ауру тудыратын патогендік бактериялар.

Тақырып 6. *Вирустар (Virophyta) бөлімі.* Құрылысы және химиялық құрамы. Вирустардың табиғаты. Өсімдіктер, жануарлар және бактериялар вирустары.

Тақырып 7. Балдырлар (Algae). Эукариотты балдырларға жалпы сипаттама. Балдырлардың морфологиялық құрылымының деңгейі және структуралық вариантгары. Хроматофораларының алуан түрлілігі. Жыныссыз көбею. Жыныстық процестері. Даму циклдары, вариантгары: үрпақ алмаснай және алмасу арқылы. Изоморфты және гетероморфты үрпақ алмасу. Балдырлардың пигментті топтары. Классификациялаудың жалпы принциптері.

Тақырып 8. *Саңырауқұлақтар (Fungi, Mycota) бөлімі.* Саңырауқұлақтар клеткаларының ерекшеліктері. Саңырауқұлақтардың вегетативтік денесі. Бұпақталған және бұпақталмаған мицелий. Мицелийдің түр өзгерістері. Субстратқа мицелидің орналасуы. Сапрофиттік, паразиттік және симбиотрофты тіршілік етуге бейімделуі. Спора түзудің негізгі белгілері, оның әртүрлілігі. Вегетативтік көбею. Саңырауқұлақтардың жынысты көбеюінің эволюциялық тенденциялары. Жоғарғы және төменгі сатыдағы саңырауқұлақтар туралы түсінік және олардың классификациялау принципі. Саңырауқұлақтардың кластары. Жетілмеген саңырауқұлақтар.

Тақырып 9. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктер. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің жалпы сипаттамасы. Құрлықты ауа тіршілік ортасының ерекшеліктері. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің вегетативтік денесінің

морфологиялық және анатомиялық жіктелуі. Негізгі мүшелері мен ұлпалары. Құрлықта тіршілік етуімен байланысты көбею органдарының өзіндік ерекшеліктері. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің жыныс органдарының шығу жолдарының мүмкіндіктері. Даму циклдерінің ерекшеліктері. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің бөлімдері. Жоғарғы сатыдағы өсімдіктердің биосфераның эволюциялық қалыптасуындағы маңызы.

Тақырып 10. *Мүктәрізділер бөлімі (Bryophyta).* Мүктәрізділердің ажыратуға болатын белгілері. Даму циклдерінің өзгешіліктері. Мүктәрізділердің жер үсті өсімдіктері эволюциясының ерекше бағыты екендігі. Мүктәрізділердің қаранайымдылығының белгілері және ерекшеліктері.

Тақырып 11. *Плаунтәрізділер бөлімі (Lycopodiophyta)* . Жалпы сипаттама және айырықша белгілері. Үсақжапырақтылық (микрофиллия). Тіршілік және даму циклі. Тең және әртүрлі споралық. Таралуы. Классификациясы.

Тақырып 12. Қырықбуындылар немесе бунақтылар бөлімі *(Equisetophyta).* Жалпы сипаттама және ажыратуға болатын ерекшеліктер. Қазып алынған қырықбуындылар: гиениелықтар, каламиттер. Жалпы сипаттама. Тіршілік еткен уақыттары. Кластары: гипеялар, сынажапырақтылар, каламиттер, қырықбуындар.

Тақырып 13. Шаңжапырақтәрізділер бөлімі немесе Папортниктер *(Polypodiohyta).* Жалпы сипаттама және бөлімнің негізгі ерекшеліктері. Спорофиттің морфологиялық және анатомиялық құрылысы. Даму циклі. Папортниктәрізділердің қазбадан табылғандары: протоптеридиум, стауроптерис, кладоксилон. Жапырақтарының шығу тегі (макрофиллия). Классификациясы.

Тақырып 14. Ашықтұқымдылар бөлімі *(Pinoplyta* немесе *Gymnospermae)* . Жалпы сипаттама және негізгі ерекшеліктері. Тұқым. Тұқымның биологиялық маңызы. Тіршілік формалары. Анатомиялық және морфологиялық құрылысының ерекшеліктері. Даму циклінің өзгешіліктері. Классификациясы.

Тақырып 15. Жабықтұқымдылар немесе гүлді өсімдіктер бөлімі *(Angiospermae* немесе *Magnoliophyta).* Гүлді өсімдіктер құрлық өсімдіктерінің эволюциясының ең жоғары кезеңі екендігі. Гүлді өсімдіктерінің эволюциясының ең жоғары кезеңі екендігі. Гүлді өсімдіктердің вегетативтік денесінің морфологиялық, анатомиялық, биохимиялық өзгешеліктері. Гүл, оның шығу тегі. Тозаңдану. Үрық қалтасының құрылысы. Қосарланған ұрықтану, эндоспермнің ерекшеліктері. Жеміс, оның биологиялық маңызы. Жабықтұқымдылардың шығу орны, пайда болған уақыты және жорамалданған тектерінің ұрпағы (сыртқы көрінісі). Гүлді өсімдіктердің әртүрлілігі, олардың қазіргі кездегі жердің өсімдіктер жамылғысындағы ролі. Классификациялау принциптері.

**Пән №2 Зоология**

Тақырып 1. Жануарлар дүниесі (Zoo).Бір клеткалы жануарлар (Protozoa). Бір клеткалы организмдердің дене құрылысы. Клеткаың көп функционалдығы және көп клеткалы жануарлардың клеткаларының жіктелуі. Цитоплазманың физикалық күйі және химиялық құрамы. Ядролық белоктар және нуклейн қышқылдары, олардың клеткалық тіршілік әрекеті мен тұқымқуалаушылық маңызы. Клеткаың бөліну типтері. Митоз және мейоз. Митоздық бөлінудің маңызы. Бір клеткалардың денесінің жіктелуі. Органеллалар туралы түсінік. Қазіргі зерттеулер тұрғысынан бір клеткалардың құрылысы (цитохимия, электрондық микроскопты пайдалану арқылы т.б.)

Тақырып 2. Нағыз көп клеткалылар жоғары бөлімі (Eumetazoa). Сәулелілер бөлімі (Radiata). Ішеккуыстылар типі (Coelenterata).

Типтің жалпы сипаттамасы. Радиальды симметрия. Екі қабаттылық Анатомиялық құрылысы және клеткалық элементтерінің жіктелуі. Гастроваскулярлық система. Клетка ішілік және клеткадан тыс асқорытылу, диффузиялық тыныс алу және ыдырау өнімдерін шығару. Нерв системасының диффузиялық типі. Ішеккуыстылардың көбеюі. Дамуындағы ерекшеліктер. Ішеккуыстылардың классификациясы.

Тақырып 3. Екі жақты симметриялы жануарлар бөлімі (Bilateria). Алғашқы ауыздылар қатары (Protostomia). Жалпақ құрттар типі (Plathelminthes).

Екі жақты симметрияның пайда болуы, ішеккуыстылармен салыстырғанда жалпақ құрттардың жалпы құрылысының дамуы дәрежесінің жоғарылауы. Дене пішіні мен мөлшері, тері-ет қапшығы, паренхиманың құрылысы мен қызметі, асқорыту жүйесі коректенуі және ас қорытылуы; осмостық реттелуі және бөлін шығару, зәр шығару жүйелерінің құрылысының типтері. Орталық және перифериялық нерв жүйесі, сезу мүшелері. Жыныс жүйесі көбеюі, дамуы. Жалпақ құрттардың классификациясы.

Тақырып 4. Алғашқы қуыстылар немесе жұмыр құрттар типі (Nemathelminther).

Жалпы құрттармен салыстырғандағы алғышқы қуысты құрттардың құрылымындағы прогрессивті белгілері: алғашқы дене қуысының (схизоцель) арткы ішек пен аналь тесігінің қалыптасуы. Жеке кластарының дене жабынының бұлшық етінің, зәр шығару, жыныс және нерв жүйелерінің құрылысындағы ерекшеліктері. Алғашқы қуысты құрттарды классификациялаудың негіздері.

Тақырып 5. Буылтық құрттар типі(Annelida).

Жалпақ және жұмыр құрттармен салыстырғанда буылтық құрттардың құрылысының едәуір күрделі екендігі.

Метамерияның әртүрлі буылтық құрттарда байқалуы және оның биологиялық маңызы. Тері жабындысы және бұлшық еті, жүйесінің бөліктері, қоректену және ас қорытылуы. Целомның пайда болуы, құрылысы,

қызметі, қан айналу жүйесі. Зәр шығару мүшелері. Нерв жүйесі мен сезу мүшелерінің құрылысындағы ерекшеліктер. Даму ерекшеліктері.

Тақырып 6. Жұмсақ денелілер немесе моллюскалар типі (Mollusca). Сегменттелмеген жұмсақ денелерінің үш бөлікке бөлінуі: бас, аяқ және кеуде, паранхимасының дамуы және целомның бірпама репродукциялануы, окпауланған жүрегі мен ашық қан айналу жүйесінің, бақалшағы мен мантиясының болуы, бақалшақтың типтері және олардың пайда болу жолдары, мантия қуысы оның қызметі ас қорыту жүйесі бөлімдерінің морфологиялық окпалануы және оның қызметіне қарай мамандануы, мекен ортасының ерекшеліктеріне байланысты әр түрлі моллюскалардың тыныс мүшелері және тыныс алу процестері. Моллюскалардың жыныс жүйесі және көбею әдістері; эмбриональды және постэмбриональды дамуы, личинкалардың алғашқы және соңғы сатылары, түрленіп дамуы. Моллюскалардың құрылысы мен дамуындағы буылтық құрттармен жақындасатын белгілері. Классификациясы.

Тақырып 7. Буынаяқтылар типі (Arthropoda).

Буын аяқтылар типін сипаттайтын құрылысындағы ерекшеліктер. Гетерономдықтың дамуы және денесінің басты бөліктері. Буын аяқтылардың сыртқы кутикулалық хитинді скелетінің дамуы және құрылысы. Сыртқы скелеттің болуымен және түлеумен байланысты осуі мен түлеуіндегі ерекшеліктер. Бұлшық еті, буын аяқтылардың қозғалу аппараты және қозғалуы. Аяқтары және олардың пайда болуы. Буын аяқтылардың дене қуысының буылтық құрттардың целомынан басты айырмашылықтары. Қан айналу жүйесі және қан айналу. Құрлықты мекендейтін буынаяқтылардың тыныс алу мүшелері олардың пайда болуы. Буын аяқтылардың зәр шығару мүшелерінің негізгі формалары.

Тақырып 8. Хордалылар типі.

Типтің жалпы сипаттамасы. Құрылысындығы айрықша ерекшеліктері мен белгілері және омыртқасыздармен жалпы сипаттылығы (дененің 2-ші қуысы, екінші ауыздылық, метамерия т. б.) Табиғаттың зат айналымындағы және адам өміріндегі хордалылардың маңызы. Типтің классификациясы.

**Пән №3 Генетика**

Тақырып 1. Тұқым қуалаушылықтың материалдық негіздері. Клеткалық цикл. Митоз эукариоттардың жыныссыз көбеюінің механизмі екендігі. Митоздың фазалары. Хромосомалар, хроматидтер. ДНК-ның тұқым қуалайтын информацияны алып жүретін негізгі зат екендігі. ДНК-ның құрылысы мен репликациялану механизмі. ДНК репликациясындағы ферменттердің ролі. ДНК-ның генетикалық құрылымы. ДНК молекуласындағы қос нуклеотидтер тізбегінің тұқым қуалайтын информацияның кодталануының негізгі екендігі.

Клетканың бөлінуі кезіндегі хромосомалардың (хроматидтердің) таралу ерекшеліктері. Жынысты көбеюдің цитологиялық негіздері. Мейоз.

Тақырып 2. Белгілердің тұқым қуалауының заңдылықтары мен тұқым қуалаушылықтың принциптері. Генетикалық символика. Будандастыру жолдарын жазу ережелері.

Моно, ди және полигибридті будандастыру кезіндегі тұқым қуалау. Реципрокты будандастыру туралы түсінік. Мендельдің I заңы – бірінші ұрпақ гибридтерінің біркелкі болу заңы. Гендер мен аллелдер туралы түсінік. Аллелизм. Көп аллелділік. Аллелді гендердің әрекеттесуі (доминанттылық, толымсыз доминанттылық және кодоминанттылық). Анализдік будандастырудың маңызы. Мендельдің II заңы – ажырау немесе гаметалар тазалығы заңы. Ажыраудың цитологиялық механизмі.

Дигибридті будандастыру кезіндегі тұқым қуалау. Дигибридті будандастырудағы фенотип пен генотип бойынша ажырау. Кейбір жүп белгілердің тәуелсіз тұқым қуалауы, Мендельдің III заңы. Белгілердің, гендердің тәуелсіз комбинациялануының цитологиялық негіздері. Полигибридті будандастыру заңдылықтары.

Тақырып 3. Аллельді емес гендердің озара әрекеттесу типтері. Гендердің озара әрекеттесу типтері: комплементарлы, эпистаз, полимерия, модификация. Гендердің озара әрекеттесу типіне қарай фенотип бойынша ажыраудың өзгеруі. Сандық белгілердің тұқым қуалау ерекшеліктері. Сыртқы орта факторларының генотиптің қалыптасуына тигізетін әсері.

Тақырып 4. Жыныс генетикасы. Жыныспен тіркескен белгілердің тұқым қуалауы. «Крекке-кректі» (криес кросс) жолымен тұқым қуалау. Жыныстық хромосомалар ажырамаған кездегі тұқым қуалау. Гендердің тіркесу құбылысы. Тіркесіп тұқым қуалау кезіндегі тұқым қуалаудың ерекшеліктері.

Тақырып 5. Өзгергіштік, оның себептері мен зерттеу әдістері. Өзгергіштіктің классификациясы. Тұқым қуалайтын генотиптік (комбинативтік және мутациялық) өзгергіштік пен тұқым қуаламайтын фенотиптік (модификациялық, онтогенетикалық) өзгерістер туралы түсініктер. Мутациялық өзгергіштік. Мутациялар классификациясының принциптері.

Тақырып 6. Модификациялық өзгергіштік. Өзгергіштіктің реакция нормасы туралы түсінік. Модификациялық өзгергіштікті зерттеудің математикалық әдісі. Вариациялық қатардың константалары және оларды реакция нормасын анықтаудағы генотиптің ролін білу үшін пайдалану.

Тақырып 7. Молекулалық генетиканың негіздері. Генетикалық инженерия. Ген туралы түсініктің дамуы мен қалыптасуы. Тұқым қуалайтын информацияны жүзеге асырудың молекулалық механизмдері. ДНК-ның генетикалық құрылымы және нуклеотидтік жүптардың бірізділігі – тұқым қуалайтын информацияның кодпен хабарлануының негізі екендігі.Генетикалық код.Генетикалық инженерияның жетістіктері.

Тақырып 8. Популяциялар генетикасы және эволюцияның генетикалық негіздері. Популяция және оның генетикалық құрылымы. Өздігінен ұрықтанатын және айқас ұрықтанатын организмдер популяциясы. Популяциялар мен таза линиялар туралы В.Иогансен ілімі.

Популяциялардағы тұқым қуалау. Панмиксиялық мендельдік популяциядағы генетикалық теңе-теңдік және оның Харди-Вайнберг заңына теориялық тұрғыда сәйкес келуі. Тұқым қуалайтын өзгергіштіктің эволюцияның негізі екендігі. Модификациялық өзгергіштіктің организмдердің адаптациясындағы ролі және оның эволюция мен селекциядағы маңызы.

Тақырып 9. Адам генетикасы және оның зерттеу әдістері. Шежірелік әдіс. Тұқым қуалайтын аурулар түрлері. Адамның тұқым қуалау белгілерін зерттеу әдістері. Адамның генетикалық ауруларының алдын алу.

Тақырып 10. Селекция және оның генетикалық негіздері. Селекция әдістері. Өсімдіктер мен жануарлар селекциясындағы будандастыру жүйелері. Инбридинг (инсухт). Линиялы селекция. Аутбридинг. Алыс гибридизация. Өсімдіктер, жануарлар және микроорганизмдер селекциясының негізгі жетістіктері. Молекулалық генетика мен цитогенетиканың табыстарына байланысты селекцияны дамытудың болашағы. Заманауи биотехнологияның перспективті бағыты.

**Пән №4 <u>Өсімдіктер физиологиясы және биохимия</u>**

Тақырып 1. Өсімдік клеткасының физиологиясы.

Плазмолиз түрлері. Тургор құбылысы. Клетка органеллары мен цитоплазма құрылысындағы мембрандық принцип. Өсімдік жасушасының құрылысы. Өсімдік жасушасының жануарлар жасушасынан айырмашылығы. Өсімдік жасушасының органоидтары, олардың структурасы және функциясы.

Тақырып 2. Өсімдік клеткаларының қосылыстарды қабылдауы. Өсімдіктер клеткасындағы зат алмасудың ерекшеліктері. Тірі және өлі клетка цитоплазмасының клетка шырынын өткізуі. Өсімдіктер клеткасындағы зат алмасудың ерекшеліктері.

Тақырып 3. Өсімдіктегі су режимі (алмасуы) физиологиясы. Өсімдіктің суды буландыруы (транспирация) және гутация үрдістері.

Өсімдіктер клеткасына судың келуі. Өсімдіктердің су алмасуы. Тамыр жүйесі арқылы судың өтуіне сыртқы орта жағдайларының әсері. Дара және қосжарнақты өсімдік үстіңгілерінің құрылысы. Сыртқы орта жағдайының ауаның ылғалдығы, температура, жарық және т.б. транспирацияға әсері. Құрғақшылыққа төзімді өсімдіктерге арналған Максимов Н.А., Зеленский В.Р. жұмыстары. Өсімдікке су өтуінің негізгі заңдылықтары. Өсімдік су алмасуының жалпы сипаттамасы. Транспирация. Транспирациялық мүше ретіндегі жапырақ. Үстіңгінің ашылуына сыртқы ортаның әсері. Транспирация үрдісіне әртүрлі жағдайлардың әсері. Судың маңызы. Өсімдікке өткен судың қозғалысы

Тақырып 4. Өсімдіктердің көмірқышқылмен қоректенуі. Фотосинтез. Пластидтердің әр түрлі типтері.

Фотосинтез үрдісінің ашылу тарихы. К.А. Тимирязев еңбектерінің маңызы. Митчеллдің хемиосмостық теориясы. Хемосинтез. Фоторедукция. Бактериалды фотосинтез. Ішкі транспорт (ассимилянттардың хлоропластан

шығуы). Өсімдіктегі қанттың әртүрлі формалары, олардың тіршілік үрдісіндегі ролі. А.Л.Курсанов еңбектері. Фотосинтез үрдісіне сыртқы ортаның әсері. Фототыныс алу. Фотосинтез және өнім. Фотосинтездің қарқындылығы мен өнімділігінің арту жолдары. Жасыл жапырақ пигменттері. Фотосинтез пигменттінің сипаттамасы. Пигменттердің химиялық құрылысы және олардың фотосинтез үрдісіне қатысуы. Фотосинтез процесіне сыртқы жағдайлардың әсері. Фотосинтез энергетикасы. Күн сәулесі спектрінің әртүрлі участкелерінің сипаттамасы және фотосинтез үрдісіндегі ролі. Фотосинтез үрдісін зерттеу әдістемелері. Фотосинтез үрдісінің жалпы сызбасы (схемасы).

Тақырып 5. Өсімдіктердің минералдық коректенуі.

Макроэлементтер. Микроэлементтер. Өсімдіктердің коректенуіне жеке элементтердің өсімдік тіршілігіндегі физиологиялық маңызы. Топырақ коректік заттар көзі. Тыңайтқыштарды қолданудың физиологиялық негіздері

Тақырып 6. Өсімдіктердің тыныс алуы.

Тыныс алудың анаэробты және аэробты фазасы. Аэробты ашу, химизм. Тыныс алу үрдісіне және оның құрылысына жауапты негізгі органоид. Гликолиз үрдісі жүретін жағдайлар. Гликолиздің соңғы өнімдері.

Тақырып 7. Өсімдіктердің өсуі мен дамуы.

Гормондар туралы түсінік. Фитогормондар. Өсімдіктің өсуіне сыртқы және ішкі факторлардың әсері. Яровизация. Фотопериодтылық. Фитогормондар. Фитогормон тонтарының ерекшеліктері: өсудің стимуляторлары (ауксиндер, гиббериллиндер, цитокининдер) және ингибиторлары (абциз қышқылы, кумарин, этилен).

Тақырып 8. Өсімдіктердің сыртқы орта қолайсыздығына төзімділігі. Сыртқы ортаның өсуге тигізетін әсері. Өсімдіктердің құрғақшылыққа төзімділігінің физиологиялық негіздері.

Тақырып 9. Амин қышқылдары және пептидтер.

Жұмыртқадан альбумин ерітіндісін даярлау. Биурет реакциясы. Нингидрин реакциясы. Ксантопротеин реакциясы. Миллон реакциясы. Фоль реакциясы

Тақырып 10. Нәруыз.

Нәруыздардың биологиялық функциялары: ферменттер, транспортты нәруыздар, коректік және қор болып жиналатын нәруыздар және т.б. Нәруыз молекуласының структурасы (1-ші, 2-ші, 3-ші, 4-ші реттік). Күрделі нәруыздар немесе протеидтер. Нәруыздардың классификациясы. Қарапайым нәруыздар. Күрделі нәруыздар немесе протеидтер. Полипептид тізбегіндегі амин қышқылдарының орналасу тәртібін анықтау. Гомологиялы нәруыздар.

Тақырып 11. Ферменттер. Ферменттердің құрылымы.

Ферменттердің химиялық реакцияларға әсері. Фермент катализдейтін реакциялардың жылдамдығына субстрат концентрациясының әсері. Фермент мөлшерін оның активтілігі бойынша анықтау. Ферменттің активтілігіне температураның, орта pH және субстрат концентрациясының әсері.

Ферменттердің әсер ету механизмі. Ферменттік реакциялар кинетикасы. Фермент активаторлары мен инг ибаторлары.

Тақырып 12. Витаминдер. Витаминдер атауы және классификациясы.

Пиридоксин / В6 витамині/ Пиридоксинге феррихлорид әсері. С витаминінің метилен көгімен әрекеттесуі. С витаминінің калий гексацианоферратымен (+3) реакциясы. С витаминінің 2,6-дихлорфенолиндофенолмен реакциясы. *Майда еритін витаминдер.* Е витаминінің темір (III) хлоридімен реакциясы. Кальциферолға анилиндік пара (D витамині). Суда еритін витаминдер (құрылысы, қызметі, жетіспеушілігінен туындайтын ауырулар,алыну көздері), коферменттi немесе активті формалары Каротинді /А витамині/ анықтау. Тиаминді /В1 витамині/ диазореакция арқылы анықтау. Тиаминнің (В1) тиохромға тотығу реакциясы. Рибофлавиннің (В2 витамині) тотықсыздану реакциясы. Никотин қышқылына сірке қышқыл мыстың әсері

Тақырып 13. Көмірсулар.

Табиғаттағы көмірсулардың маңызы. Көмірсулардың классификациясы. Моносахаридтер, құрылысы, негізгі өкілдері. Көмірсулардың стереоизомериясы. Моносахараидтерің циклді түрлері, аномерлер. Полисахаридтер. Гомополисахаридтер немесе гомогликандар. Гетерополисахаридтер. Дисахаридтер. Олигосахаридтер. Жеке өкілдерінің сипаттамасы. Тотықсыздандырғыш және тотықсыздандырғыш емес дисахараидтер Көмірсулардың бір-біріне озгерiн түрленуі, ферменттік жолмен синтезі және ыдырауы. Полисахаридтер: крахмал, целлюлоза, гликоген, гиалурон қышқылы. Гомополисахаридтер немесе гомогликандар. Гетерополисахаридтер. Крахмал – өсімдіктер қор болып жиналатын көмірсу. Целлюлоза- өсімдіктің тірек материалы. Гликоген- жануарларда қор болып жиналатын полисахарид. Гиалурон қышқылы

Тақырып 14. Липидтер.

Тірі организмдегі липидтердің қызметі. Күрделі липидтер Сабындanатын липидтер классификациясы. Май- энергияның негізгі көзі. Майлардың физикалық және химиялық қасиеттері. Күрделі липидтер. Сабындanатын липидтер классификациясы. Май- энергияның негізгі көзі. Майлардың физикалық және химиялық қасиеттері.

**Әр пән бойынша сұрақтар тізімі**

**Пән №1 <u>Ботаника</u> (20 сұрақ)**

1. Гүлді өсімдіктердің жыныстық көбеюі. Қосарлы ұрықтану және оның биологиялық мәні

2. Көк-жасыл балдырлар бөлімінің өсімдіктер эволюциясындағы ролі, құрылысы, көбею ерекшелігі, классификациясы

3. Плаунтәрізділердің морфологиялық-анатомиялық сипаттамасы. Даму циклі. Классификациясы, олардың табиғаттағы және шаруашылықтағы маңызы

4. Мүктәрізділердің морфологиялық - анатомиялық сипаттамасы. Даму циклі. Кластарға бөлінуі және таралуы. Табиғаттағы және шаруашылықтағы маңызы

5. Қырықжапырақтылар бөлімінің жалпы сипаттамасы, құрылысы, көбеюі, даму циклінің ерекшелігі, классификациясы, практикалық маңызы

6. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің жалпы сипаттамасы. Төменгі сатыдағылармен ұқсастықтары мен айырмашылықтары

7. Өсімдіктердің экологиялық топтары және тіршілік формалары

8. Саңырауқұлақтардың жалпы морфологиялық сипаттамасы, классификациясы. Табиғатта, шаруашылықта және адам өміріндегі маңызы

9. Ашық тұқымды өсімдіктердің морфологиялық – анатомиялық сипаттамасы, даму циклы, классификациясы. Табиғаттағы және шаруашылықтағы маңызы

10. Жабық тұқымды өсімдіктердің морфологиялық – анатомиялық сипаттамасы, даму кезеңдері, шығу тегі, кластарға бөлінуі

11. Жасыл балдырлар бөлімінің сипаттамасы, құрылысы, көбеюі, классификациясы, табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы

12. Бактериялар мен вирустар, олардың биологиялық ерекшеліктері

13. Қоңыр балдырлар бөлімінің сипаттамасы, құрылысы, көбеюі, даму кезеңінің ерекшелігі, классификациясы, практикалық маңызы

14. Өсімдік жасушасының құрылысы. Өсімдік жасушасының жануарлар жасушасынан негізгі айырмашылығы

15. Өсімдік ұлпаларының жіктелуі (классификациясы). Түзуші ұлпалар.

16. Тамыр және тамырлар жүйесі. Тамырдың анатомиялық құрылысы

17. Жапырақтың морфологиялық құрылысы, атқаратын қызметі, орналасуы, жүйкеленуі.

18. Гүлдің құрылысы, қызметі, шығу тегі, аталығы мен аналығының құрылысы

19. Жемістер жүйесі. Құрғақ және шырынды жемістерге сипаттама

20. Гүлді өсімдіктердің тұқымының құрылысы. Өскіннің құрылысы

**Усынылатын әдебиеттер тізімі**

1. Ботаника. Өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы: оқулық /Ателеуов Е. және т.б.2020, 368 б.

2. Мухитдинов Н.М., Бегенов О.Б., Айдосова С.С. Өсімдіктер марфологиясы және анатомиясы. Оқулық. 2020, 279 б.

3. Өсімдіктер анатомиясы және морфологиясынан зертханалық-практикалық сабақтар: оқу құралы./Иманкулова С.К. Және т.б. 2020, 68 б.

4. Кожантаева Ж.Ж. Төменгі сатыдағы өсімдіктер систематикасы. Алматы 2004. 430с.

5. Торсыкбаева Б.Б. Жоғары сатыдағы өсімдіктер анатомиясы және сорфологиясы. Оқу құралы. Алматы 2022-213 б.

6. Силыбаева Б.М. т.б. Жоғары сатыдағы өсімдіктер систематикасы. Семей, 2010-310 б.

7. О.Абдрахманов. Осімдіктер систематикасы. Төменгі сатыдағы осімдіктер. Оқулық Астана: Фолиант, 2012-528 б.

8. Ә.Ә. Әметов. Ботаника – Алматы:Дәуір 2017-512 б.

9. Иманкулова С.К., Шалабаев К.И., Аманбекова Д. М. Ботаника: Оқу құралы. Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ, «Ұлағат» баспасы, 2022-304 б.

10. Әметов Ә.Ә., Мырзакулов Н.М. Жоғарғы сатыдағы осімдіктер систематикасы. Архегониялы осімдіктер. I болім, Алматы «Қазақ Университеті» 2000. -206 б.

11. О.Абдрахманов. А.О. Абдрахманова. Төменгі сатыдағы осімдіктер систематикасының практикалық жұмыстары. Оқу құралы. Қарағанды, 2013.

**Пән №2 Зоология (20 сұрақ)**

1. Ішекқуыстылар типі (Coelenterata). Үйымдасу ерекшеліктері. Типтің жіктелуі.

2. Жалпақ құрттар типі (Plathelminthes). Жалпақ құрттардың үйымдасу ерекшеліктері, жіктелуі.

3. Моллюскалар типі (Mollusca). Құрылыс ерекшеліктері, жіктелуі.

4. Буынаяқтылар типі (Arthropoda). Үйымдасу ерекшеліктері. Типтің жіктелуі.

5. Буылтық құрттар типі (Annelida). Типтің жалпы сипаттамасы, жіктелуі.

6. Хордалылар типі (Chordata). Хордалылардың үйымдасу ерекшеліктері. Жіктелуі.

7. Жұмыр құрттар типі (Nemathelminthes). Үйымдасу ерекшеліктері. Типтің жіктелуі.

8. Тікентерілер типі (Echinodermata). Жалпы сипаттама. Типтің жіктелуі.

9. Қарапайым біржасушалар патшалықтармағы (Protozoa), жалпы сипаттама. Қарапайымдардың қазіргі заманғы жіктелуі.

10. Губкалар типі (Porifera, н/е Spongia).Үйымдасу ерекшеліктері. Типтің жіктелуі.

11. Қосмекенділер мысалындағы метаморфоз.

12. Конжасушалылардың шығу тегі жөніндегі теория.

13. Дөңгелекауыздылар класы (Cyclostomofa), үйымдасу ерекшеліктері.

14. Балықтар класс тобы (Pisces), морфологиясы, таралуы, систематикасы.

15. Қосмекенділер класы (Amphibia), сипаттамасы, систематикасы.

16. Бауырымен жорғалаушылар класы (Reptilia), үйымдасу ерекшеліктері, систематикасы.

17. Құстар класы (Aves), жалпы сипаттамасы, систематикасы, маңызы.

18. Сүтқоректілер класы (Mammalia),жалпы сипаттамасы, систематикасы,маңызы.

19. Насекомдардың табиғаттағы және адам өміріндегі маңызы.

20. Паразиттік жалпақ құрттардың тіршілік циклдарының ерекшеліктері.

**Усынылатын әдебиеттер тізімі**

1. Батырова, К. И. Зоология беспозвоночных: учебное пособие Алматы : КазНПУ им. Абая, 2011,168 с

2. Олжабекова К. Б. Омыртқалылар зоологиясы. Оқу құрал. Алматы: Эверо. Т. П. Б. Е. Бежанов. - 2019. - 268 б.

3. Божбанов А. Ж. Зоология пәнінен практикум. Қарағанды: 2015., 135 б

4. Бурко Л.Д. Зоология позвоночных : курс лекций. Мн., БГУ, 2006, 100 стр

5. Зоология позвоночных : Практикум для студентов.Сост. Л.Д.Бурко, А.В.Балаш, Н.Е. Бурко Мн., БГУ, 2004, 203 стр

6. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. 2-е изд., М., 2004,

7. Константинов В.М. и др. Практикум по зоологии позвоночных. 2-е изд., М., 2004

8. Махмутов С.М. Зоология. Алматы, 2006, -225 бет

9. Олжабекова Қ.Б., Бежанов Б.Е.Омыртқалылар зоологиясы. 1,2 бөлім. Алматы, 2007, -280 бет

Демеуов Ж.Д., Батырова К.И., Жақсыбаев М.Б., Демеуова Л.П., Секеева Д.У., Майматаева А.Д. Омыртқалылар зоологиясының лабораториялық жұмыстары. Оқу құралы. Алматы, ҚазҰПУ, 2010, -90 бет

**Пән №3 <u>Генетика</u> (25 сұрақ)**

1.Генетика пәні, зерттеу обьектісі әдістері және даму тарихы

2. Жыныссыз көбеюдің механизмі. Митоз және оның фазалары

3. Жынысты көбеюдің цитологиялық негіздері. Мейоз және оның механизмі.

4. Хромосомалардың химиялық құрамы, құрлымы. Кариотип.

5. Моно, ди және полигибридті будандастыру заңдылықтары.

6. Гендердің озара әрекеттесуі кезіндегі тұқымқуалау (комплементарлы, эпистаз, полимерия, модификация).

7. Кроссинговер құбылысы және оның механизмдері. Кроссинговердің эволюция мен селекция үшін маңызы.

8. Жыныс генетикасы. Жынысты анықтаудың хромосомдық теориясы.

9. Коналлельділік және оның мысалдары

10. Реципрокты, анализдік және кайта будандастыру, олардың мәні.

11. Өзгергіштік және оның классификациясы.

12. Гендік және хромосомалық мутация, оның пайда болу механизмі.

13. Геномдық мутациялар. Полиплоидия. Анеуплоидия (гетероплоидия).

14. Модификациялық өзгергіштік. Өзгергіштіктің реакция нормасы туралы түсінік.

15. Онтогенездің генетикалық негіздері.

16. Молекулалық генетиканың негіздері.

17. Ген табиғаты. ДНК-ның генетикалық құрылымы.

18. Генді жасанды жолмен синтездеу.

19. Генетикалық инженерияның теориялық және практикалық мәні

20. Популяция және оның генетикалық құрылымы. Иогансеннің популяция және таза линиялар туралы ілімі.

21. Адам генетикасы және оның зерттеу әдістері.

22. Эволюцияның генетикалық негіздері. Генетикалық гомеостаз.

23. Генетиканың селекциялық негіздері

24. Өсімдіктер, жануарлар және микроорганизмдер селекциясының жетістіктері.

25. Генетика және медицина салаларындағы биотехнология

**Ұсынылатын әдебиеттер тізімі**


1. Мұқамбетжанов К.Қ. Генетика. Алматы, Принтс 2005-244 б.

2. Айдарбаева Д.К.,Джупусова Р.Ж. Генетика және селекция негіздері. Алматы, 2020-155 б.

3. Генетика негіздері: оқулық. – Алматы :Б.и. Т.1 / У. С. Клаг [и др.] ; ауд. Б. О. Бекманов. – 11бас. – 2016. – 544 б.

4. Генетика негіздері: оқулық. – Алматы : Дәуір. Т. II / У.С.Клаг, Р. М.Каммингс ; ауд. Б. О. Бекманов. – 11-ші басылым. – 2017. – 1170 б.

5. Абилдаева, Р. А. Жалпы және молекулалық генетика : лабораториялық практикум. Алматы : Эверо, 2019. – 108 б.

6. Отесінов, Ж. Жалпы генетика және молекулалық биология. Оқу құралы. Алматы , 2019. – 292 б.

7. Рустенов Л.Р., Елеуталиева Н.Ж. Генетика практикумы, -Алматы: 2019- 272 б.

8. Б.К. Бегімқұл. Молекулалық генетика және биотехнология негіздері: оқу құралы / - Алматы: 2019 - 344 б.

9. Берсімбаев Р.І. Генетика. Алматы, "Қазақ университеті", 2016.

10. Притчард, Д.Д. Наглядная медицинская генетика [Текст] / Дориан Дж Притчард; пер. с англ. под.ред. Н.Н.Бочкова.- М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2018.- 200с.

11. Копичев А. С., Севастьянова Г. А. Молекулярная биология. Изд. 4-е изд., перераб. и доп. - М. : изд-во «Академия», 2012. - 400 с.


**Пән №4 <u>Өсімдіктер физиологиясы және биохимия</u> (25 сұрақ)**

1. Өсімдік клеткасының физиологиясы
2. Өсімдік клеткаларының қоспыстарды қабылдауы
3. Өсімдіктер клеткасындағы зат алмасудың ерекшеліктері
4. Өсімдіктегі су режимі (алмасуы) физиологиясы
5. Өсімдіктің суды буландыруы (транспирация) және гутация үрдістері
6. Өсімдікке су отуінің негізгі заңдылықтары.
7. Өсімдіктердің көміртегімен қоректенуі. Фотосинтез.
8. Пластидтердің әр түрлі типтері.
9. Фотосинтез процесіне сыртқы жағдайлардың әсері.

10. Өсімдіктердің минералдық коректенуі. Макроэлементтер. Микроэлементтер.

11. Өсімдіктердің тыныс алуы. Тыныс алудың анаэробты және аэробты фазасы

12. Өсімдіктердің өсуі мен дамуы. Гормандар туралы түсінік.Фитогормондар.

13. Өсімдіктердің сыртқы орта қолайсыздығына төзімділігі.

14. Амин қышқылдары және пептидтер.

15. Нәруыз. Нәруыздардың биологиялық функциялары: ферменттер, транспортты нәруыздар, қоректік және қор болып жиналатын нәруыздар және т.б.

16. Күрделі нәруыздар немесе протеидтер.

17. Ферменттер. Ферменттердің құрылымы. Ферменттердің химиялық реакцияларға әсері.

18. Витаминдер. Витаминдер атауы және классификациясы.

19. Суда еритін витаминдер (құрылысы, қызметі, жетіспеушілігінен туындайтын ауырулар,алыну көздері), коферментті немесе активті формалары

20. Көмірсулар. Табиғаттағы көмірсулардың маңызы. Көмірсулардың классификациясы.

21. Моносахаридтер, құрылысы, негізгі өкілдері. Көмірсулардың стереоизомериясы. Моносахараидтерің циклді түрлері, аномерлер

22. Полисахаридтер. Гомополисахаридтер немесе гомогликандар. Гетерополисахаридтер.

23. Полисахаридтер: крахмал, целлюлоза, гликоген, гиалурон қышқылы

24. Липидтер. Липидтердің биологиялық ролі. Тірі организмдегі липидтердің қызметі.

25. Күрделі липидтер. Сабынданатын липидтер классификациясы.

**Ұсынылатын әдебиеттер тізімі**

1. Б.М.Исабеков., И.П.Загрищенко.,Ж.М.Бұхарбаева Биохимия лаборатория-практикалық сабақтарға арналған оқу -әдістемелік құралы. Алматы, « Ұлагат», -2017,- 95 б.

2. Шумакова Е.В. Ботаника және өсімдіктер физиологиясы :Орта кәсіптік білім мекемелерінің студенттгеі үшін оқулық. М. : «Академия» баспа орталығы, 2015. — 208 б

3. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 437 с.

4. Голованова Т.И. Физиология растений. Красноярск: Сиб.фед.университет. 2022. 124с.

5. Полонский В.И. Карпюк Т.В. Ботаника с основами физиологии растений. Москва, ИНФРА-М, 2024.- 336с

6. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 768 с. : ил.

7. Биологическая химия. Биохимия полости рта : учебник / Т.П. Вавилова, А.Е. Медведев. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 560 с. : ил.

8. Николаев А. Я. Биологическая химия / А. Я. Николаев. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – 566 с.: ил.

9. Комов В.П. Биохимия / В.П. Комов, В.П. Шведова – М.: Дрофа, 2006 – 638 с.: ил.

10. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. – М.: Медицина, 1998.– 704 с.

## Білімді бағалау критерийлері

| Кешенді емтиханды бағалау шкаласы (ұсынылған) | |
|---|---|
| Білім алушы: | |
| A | - стилистикалық сауатты, сұрақтарға жауаптарды логикалық тұрғыдан дұрыс баяндады;<br>- теориялық ережелерді нақты мысалдармен суреттеді;<br>- ғылыми терминологияның нақты қолданылуын көрсетті;<br>- игерілген құзыреттердің практикалық қолданылуын көрсетті, игерілген құзыреттерді қолдана отырып, практикалық тапсырманы толық көлемде орындады / шығармашылық тәсілді қолдана отырып, практикалық тапсырманы толық көлемде орындады; |
| A- | - оқу материалын білмеу немесе түсінбеу салдары болып табылмайтын ғылыми терминологияны қолдану кезінде жеке қателіктер жіберді; |
| B+ | - практикалық тапсырманы толық орындамады, тапсырманы орындау кезінде шығармашылық тәсілді қолданды; |
| B | - жауаптың логикалық және ақпараттық мазмұнын бұрмаламаған кішігірім олқылықтарға жол берілді;<br>- түсаукесердің мәніне қатты әсер етпейтін шамалы дәлсіздіктер жіберілді; |
| B- | - ғылыми терминологияны қолдану кезінде қате немесе екіден көп кемшіліктер жіберілді;<br>- практикалық тапсырманы толық көлемде орындамады; |
| C+ | - материалдың мазмұны толық емес немесе дәйекті түрде ашылған, бірақ мәселені жалпы түсіну және негізгі дағдылар көрсетілген, ұғымдарды анықтауда, терминологияны қолдануда қиындықтар немесе қателіктер болған;<br>- практикалық тапсырманы толық көлемде орындамады; |
| C | - білім алушы білімді жаңа жағдайда қолдана алмады және практикалық тапсырманы орындау кезінде құзыреттілікті меңгергенін көрсетпеді; |
| C- | - теориялық материалды білу кезінде негізгі дағдылардың жеткіліксіз қалыптасуы анықталды; |
| D+ | - оқу материалының негізгі мазмұны ашылмаған;<br>- оқу материалының үлкен немесе маңызды бөлігін білмеу немесе түсінбеу анықталды; |
| D | - терминологияны қолдану кезінде ұғымдарды анықтауда қателіктер жіберілді; |
| F | - білім алушының тексерілетін пән бойынша міндетті білімі мен дағдыларының толық жоқтығын көрсетті. |