**Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті**

**Биология және биотехнология факультеті**

**Биофизика, биомедицина және нейронаука кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **БЕКІТЕМІН:**  Факультет деканы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Заядан Б.К.  Хаттама №1 " 12 " 09 2023 ж. |

**Семинар сабақтарына әдістемелік нұсқаулар**

**SBBMI6306 Заманауи ботаникалық және биофизикалық зерттеу әдістері**

1.2 Бейіндеуші пәндер циклі

Таңдау компоненті

М-6. Биологиядағы, филогенетикадағы зерттеу әдістері

Мамандық «7M05101-Биология»

2022 жылы қабылданғандар үшін

Оқу түрі күндізгі

2 курс, 3 семестр, 9 кредит (3+6+0)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің ID және атауы** | **Білім алушының өзіндік жұмысын**  **(МӨЖ)** | **Кредиттер саны** | | | **Кредит-тердің**  **жалпы**  **саны** | **Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы**  **(ОМӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Семинар сабақтар (СС)** | **Зерт. сабақтар (ЗС)** |
| 100923 Заманауи ботаникалық және биофизикалық зерттеу әдістері | 4 | 3 | 6 | 0 | 9 | 7 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ** | | | | |
| **Оқыту түрі** | **Циклы,**  **Компоненті, Модуль** | **Дәріс түрлері** | **Семинар сабақтарының түрлері** | **Қорытынды бақылаудың түрі мен платфомасы** |
| гибрид | Бейіндеуші пәндер цикл / таңдау компоненті / М-6. Биологиядағы, филогенетикадағы зерттеу әдістері | модулді, проблемалық, аналитикалық дәріс, қолданбалы | анализді, шолу, міндеттерді шешу,  пікір талас, жағдаяттық тапсырмалар | Жазбаша UC Univer платформасында |
| **Дәріскер** | 1) Нурмаханова Акмарал Садыковна, PhD, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедарсының профессор м.а.  2) Кулбаева Маржан Сусаровна, биология ғылымдарының кандидаты, биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының доцент  м.а.. | | |
| **e-mail:** | 1) nurmahanova.akmaral@kaznu.kz  2) [Marzhan.Kulbaeva@kaznu.edu.kz](mailto:Marzhan.Kulbaeva@kaznu.edu.kz)  [Kulbaevamarzhan931@gmail.com](mailto:Kulbaevamarzhan931@gmail.com) | | |
| **Телефоны:** | 1) 8-727-377-34-34 (12-04), 8 777 376 75 95, 8 747 160 19 76  2) 8 701 328 77 74, 8 708 753 14 51 | | |
| **Ассистент (тер)** | 1) Нурмаханова Акмарал Садыковна, PhD, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедарсының профессор м.а.  2) Қайрат Бақытжан Қайратұлы, биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының аға оқытушысы | | |
| **e-mail:** | 1) nurmahanova.akmaral@kaznu.kz  2) Bakytzhan.Kairat@kaznu.kz | | |
| **Телефоны:** | 1) 8-727-377-34-34 (12-04), 8 777 376 75 95, 8 747 160 19 76  2) 8 708 320 05 07 | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ** | | |
| **Пәннің мақсаты** | **Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)\*** | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)** |
| Магистрант қоршаған ортаның ботаникалық және биофизикалық құбылыстарын зерттеуге, ағзалар мен қоршаған ортаның өзара байланысының механизмдерін және әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін анықтауға, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу тәсілдерін игеруге қабілетті болады. | 1. Табиғаттағы құбылыстардың және биоағзалардағы физиологиялық процестердің биологиялық, физикалық және физико-химиялық механизмдерін игеру. | 1.1. Табиғаттағы құбылыстардың биологиялық, физикалық және физико-химиялық механизмдерін анықтайды. |
| 1.2. Биоағзалардағы физиологиялық процестердің биологиялық, физикалық және физико-химиялық механизмдерін анализдейді. |
| 2. Сыртқы факторлардың пайдалы әсерлерінен және кері әсерлерінен болатын биожүйелердегі физиологиялық процестерді ботаника және биофизика тұрғыдан анализдеу. | 2.1. Сыртқы факторлардың пайдалы әсерлерінен болатын биожүйелердегі физиологиялық процестерді ботаника және биофизика тұрғыдан бағалайды. |
| 2.2. Сыртқы факторлардың кері әсерлерінен болатын биожүйелердегі физиологиялық процестерді ботаника және биофизика тұрғыдан сипаттайды. |
| 3. Ботаникалық және биофизикалық құбылыстарды зерттеуге және биоағзалардағы ботаникалық және биофизикалық процестерді тіркеуге арналған құрал-жабдықтардың жұмыс істеу принциптерін игеру. | 3.1. Ботаникалық және биофизикалық құбылыстарды зерттеуге арналған құрал-жабдықтардың жұмыс істеу принциптерімен танысады. |
| 3.2. Биоағзалардағы ботаникалық және биофизикалық процестерді тіркеуге арналған құрал-жабдықтардың жұмыс істеу принциптерімен танысады. |
| 4. Ботаникалық және биофизикалық жетістіктерге жеткен әдіс-тәсілдерді және биоағзаларды диагностикалық, емдік, алдын алу іс шараларында ботаникалық және биофизикалық әдістерді талдау. | 4.1 Ботаникалық және биофизикалық жетістіктерге жеткен әдіс-тәсілдерді анализдейді. |
| 4.2 Биоағзаларды диагностикалық, емдік, алдын алу іс шараларында ботаникалық және биофизикалық әдістерді қолдануға жаттығады. |
| 5. Қоршаған ортаның ботаникалық және биофизикалық құбылыстарын, әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу. | 5.1. Қоршаған ортаның ботаникалық және биофизикалық құбылыстарын, әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін анықтауға арналған мониторинг жүргізу тәсілдеріне дағдыланады. |
| 5.2 Қоршаған ортаның сыртқы факторларының биоағзаларға тигізетін әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу тәсілдерін меңгереді.  ЦУР 3: Салауатты өмір салтын қамтамасыз ету және барлық жастағы адамдардың әл-ауқатын арттыру |

**Биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедарсы**

**Семинар сабақ 1 (4 сағат)**

**Тақырыбы:** Өсімдіктердің тіршілік формалары. И.Г. Серебряковтың классификациясына сүйеніп, талдау жүрзіу. Өсімдіктер құрылымынан дәрілік диагностикалық белгілерін анықтау әдістері

**Мақсаты:** Өсімдіктердің тіршілік формасы және құрылымынан дәрілік диагностикалық белгілерін анықтау әдістері

**Обьектілер:** Қазақсатанның дәрілік өсімдіктер

**Құрал-жабдықтар:** микроскоп, заттық шыны, жабындық шыны, ине, пипетка,

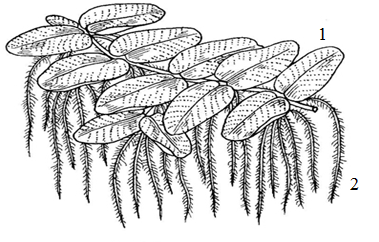
**Тапсырма:**

1. Әр сабақта осы аталған өсімдіктерден 2 – 3 түрін таңдап алып олардың морфологиялық ерекшеліктерін сипаттау.
2. И.Г. Серебряковтың өсімдіктердің тіршілік формаларын талдау.
3. Өсімдіктердің дәрілік диагностикалық белгілерін білу.
4. Фитоценоздың флористикалық құрамы, оны анықтау және сипаттау.
5. Экобиоморфты жәнефитоценоздың ценобиондық құрамы.
6. Сынақ алаңын салудың және ондағы жұмыстың негізгі кезеңдері
7. Өсімдіктер жапырақтарының көлденең кесінділерін дайындау.
8. Кестеде көрсетілген сипаттамалардың даму дәрежесіне назар аудара отырып, көлденең кесінділерді ретімен қарастыру.
9. Зерттелген өсімдіктер жапырақтарының анатомиялық құрылымын салу.
10. Гербарий материалынан кесектерді алу. Кесінділерді бояу, оларды бальзамға немесе басқа ортаға салу. Уақытша және тұрақты цитологиялық препараттарды дайындау техникасы.

Су және су-жағалаулық өсімдіктер, жалпы өсімдіктер әлемінде өздерінің морфологиялық, биологиялық және экологиялық ерекшеліктеріне байланысты маңызды орын алады. Өсімдіктердің сулы ортада және жағалаулық аймақта тіршілік етуі оларда ерекше белгілердің түзілуіне әкелді. Су өсімдіктерінің арасында эндемиктер аз кездеседі, бұл судың физикалық-химиялық жағдайымен түсіндіріледі. Бұлар негізінен кең экологиялық амплитудасымен ерекшеленетін тамырсабақты өсімдіктер. Олар өте алуантүрлі жағдайда өсуі мүмкін: тұщы суларда, тұзды суларда, тікелей су ортасында және ылғалды жерлерде – жер үсті формалары түрінде (Г.С.Гигевич, Б.П.Власов, Г.В.Вынаев, 2001).

Су және су-жағалаулық өсімдіктер негізінен көпжылдықтар; біржылдық түрлері аз кездеседі. Көпшілік су өсімдіктері су бетінде гүлдеп, жеміс береді. Су өсімдіктерінің беткі беті олардың массасымен салыстырғанда ұлғайған, бұл ауадан гөрі суда біршама аз оттегі мен басқа да газдарды, минералдық заттарды сіңіруді жеңілдетеді. Денесінің беткі бетінің ұлғаюы ұзын жіңішке жапырақтарының дамуымен, жапырақ тақтасының жіп тәрізді бөліктерге бөлінуімен, жапырақтарының жыртылуы арқылы болады.

Су өсімдіктерінде әртүрлі жапырақтылық (гетерофиллия) күшті дамыған: бір өсімдіктің өзінде ішкі және сыртқы құрылысы бойынша жақсы ажыратылатын су асты, жүзгіш және ауалық жапырақтары болады (2 сурет). Мысалы, су асты жапырақтарында устьица саңылауы болмайды, ал су үстіндегі жүзгіш жапырақтарда устьица жоғарғы бетінде орналасса, ауалық жапырақтардың екі жағында да орналасады.

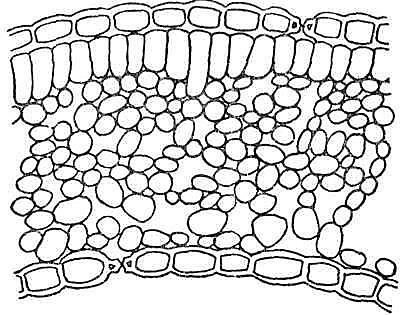


1-су бетіндегі бүтін жүзгіш жапырағы; 2-су астындағы жіптесінді жапырағы

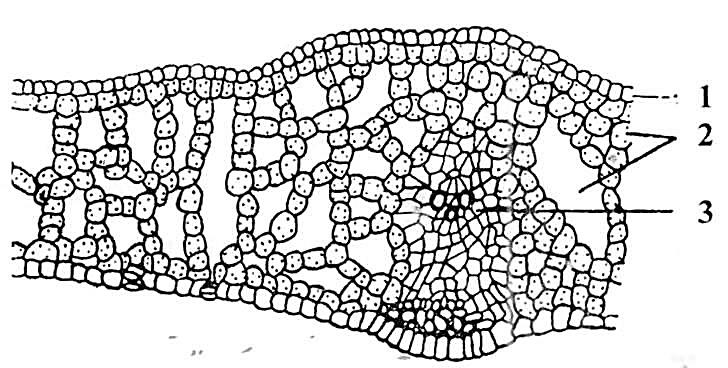
2-сурет.*Salvinia natans* әртүрлі жапырақтылығы

Суда жарықтың нашар, яғни күңгірт болсада, су өсімдіктерінің көпшілігінде эпидермис клеткаларында хлорофилл болады.

Көлеңкелі жапырақтарының жасушалары, әдетте ірі, мезофилі өте борпылдақ, жасуша-аралық жүйесі жақсы дамыған. Саңылаулары ірі, сирек шашыраңқы; жарық жапырақтарына қарағанда олар жапырақтың тек төменгі жағында орналасқан. Көлеңкелі жапырақтарға төменгі және жоғарғы эпидермиске прозенхималық жасушалартән.

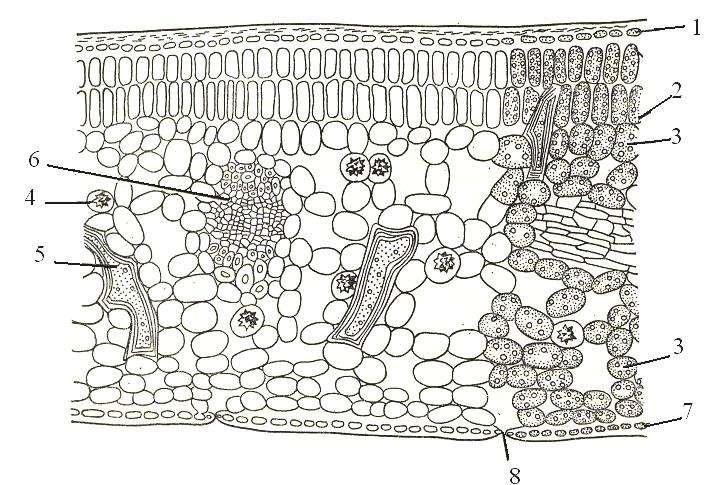


3-сурет.*Trifolium pratense* (мезофит) жапырағының көлденең кесіндісінің құрылымы [2]



1 – эпидермис; 2 – ауалық қуыстар, 2 – борпылдақ паренхима; 3 - талшықты шоқ

5-сурет.*Nuphar lutea* су асты жапырағының көлденең кесіндісі [1]



1 –жоғарғы эпидермис, 2 – бағаналы мезофилл; 3 - борпылдақ мезофилл, 4 – друзды жасушалар,5 - склереидтер, 6 – өткізгіш шоқ, 7 – төменгі эпидермис, 8 – саңылау

6-сурет. *Camellia sp.* жапырағының көлденең кесіндісі [1]

Жарық және көлеңкелі жапырақтардың елеулі айырмашылықтары, сондай-ақ жапырақ тақталарындада байқалады. Су өсімдіктерінің жапырақтары әлсіз жетілген, керісінше аэренхималық қуыстары жақсы дамығандығын 3, 4, 5, 6 суреттерден байқауға болады. Қатты жарықтың жағдайында жапырақ тақтасында хлоропластарсаны көлеңкелі өсімдіктерге қарағанда бірнеше есе артық болады. Бұл жарық жапырақтарда мезофилі қалың болуына байланысты үлкен және хлоропластардың «тығыз толықтырылуы» көлеңкелі жапырақтардан біршама артық. Гелиофилді өсімдіктердің хлоропластары ұсақ және ашық түсті, ал көлеңкелі өсімдіктерде – ірі және қою түсті.

Су ортасының тығыздығының жоғары болуынан жапырақ және сабақтың механикалық элементтері әлсіз дамыған, орталық жүйесіне жақын орналасқандықтан көбінесе иілгіш келеді.

**Пысықтау сұрақтары:**

1. Жапырақтардың қандай анатомиялық құрылым ерекшеліктерінен су өсімдіктерінің сулы аймақтарда өмір сүруге бейімделгені көрінеді?
2. Өсімдіктердің қандай сипаттамаларынан ксероморфтық байқалады?
3. Саңылаулардың орналасуының қандай экологиялық маңызы бар?

**Оқу әдебиеттері:**

1. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М.Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
2. **Коровкин О.А.**Анатомия и морфология высших растений: словарь терминов. М., 2015. 268 с.
3. **Красников А.А.** Введение в определение растений: Справочное пособие. Новосибирск, 2012. 50 с.
4. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
5. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т.Гидроботаника Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
6. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.
7. Геодезия: учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384
8. Картография с основами топографии : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Колосова, Е. А. Чурилова, Н. А. Кузьмина .— М. : Дрофа, 2006 .— 272 с.
9. Картография с основами топографии : практикум : учеб. пособие для студ. вузов / Е. А. Чурилова, Н. Н. Колосова .— М. : Дрофа, 2004 .— 128 с.
10. Дамрин А.Г. Картография : учеб.-метод. пособие. Издательство: Оренбургский государственный университет, Оренбург, 2012.
11. Кузнецов О.Ф. Основы геодезии и топография местности: учебное пособие. Издатель: Оренбургский государственный университет. Оренбург, 2007. с.309

**Ғаламтор ресурстары:**

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru/>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=uupXaKTberw>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=IdRJWmlnvNI>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=nCXTTKNosg4>

**Семинар сабақ 2. (4 сағат)**

**Тақырыбы:** Саңырауқұлақтарды далалық жағдайда зерттеу әдістері

**Мақсаты:** Өсімдіктер фитопотологиясын зерттеу әдістері

**Объктілері:** Хитридиомицеттер, Оомицеттер, Зигомицеттер кластары.

**Тапсырма:**

1. Саңырауқұлақтардың талломасы мицелий түрінің ерекшеліктерін сипаттау.
2. Экологиясын, таралуын, химиялық құрамын анықтау.
3. Ғылыми және халық медицинасында пайдалануымен танысып сипаттау диагностикалық белгілерін анықтау.
4. Ауру туғызатын саңырауқұлақтар түрін жіктеп, тізімін құрастыру

Құрылысын талдау. Саңырауқұлақтардың талломасы мицелий, немесе грибница деп аталынады. Мицелий гифа деп аталынатын жіңішке тарамдалған жіпшелерден тұрады. Тӛменгі сатыдағы саңырауқұлақтардың гифаларында кӛлденең перделер болмайды, сондықтанда олар тарамдалған үлкен бір клетка түрінде болады. Ал жоғарғы сатыдағы саңырауқұлақтардың гифалары кӛлденең перделері арқылы клеткаларға бӛлінген болады. Тек аздаған тӛменгі сатыдағы саңырауқұлақтардың клетка қабықшасы целлюлозадан тұрады. Саңырауқұлақтардың кӛпшілігінің гифасының қабықшасының құрамы біршама күрделі болады: тӛменгі сатыдағыларының қабықшасы пектинді заттардан, ал жоғарғы сатыдағыларының - целлюлозаға жақын углеводтардан, және насекомдардың хитиніне ұқсас азоттық заттардан тұрады. Клетка қабықшасының астында протопласт жатады. Ядросы ӛте ұсақ және клеткада 1-2 немесе кӛптен болады. Қор заты ретінде гликоген немесе май тамшылары жиналады, крахмал ешуақытта түзілмейді. Гифалары жоғарғы ұшы арқылы ӛседі. Қолайлы жағдайларда олар ӛте тез ӛседі. Жоғарғы сатыдағы саңырауқұлақтардың гифалары кӛп жағдайда матасып жалған ұлпа-плехтенхима түзеді. Одан келешегінде жыныстық спора дамитын жемісті дене түзіледі. Саңырауқұлақтардың суды бойына ӛткізетін және оны буланудан сақтайтын арнайы тетігі болмайды.

Капустаның ольпидиумы (Oplpіdіum brassіcae) - капустада ӛмір сүретін паразит. Ольпидиуммен зақымданған капустаның кӛшетінің тамыры мен гипокотилінің (подсемядольное колено) бір бӛлігінің сырты қарайып сола (шалбарлана) бастайды. Соған байланысты мұны қаратүбір ауруы деп атайды. Қабықтың клеткасында ольпидиумның талломы кӛп ядролы цитоплазманың бір бӛлігі ретінде кӛрінеді. Олардан формасы шарға ұқсас, түтік тәрізді мойны бар зооспорангилер жетіледі. Осы зооспорангилердің мойындары арқылы сыртқа зооспоралары шығады. Зооспоралар зақымданбаған ӛсімдіктерге жақындап олардын эпидермисіне жабысады содан соң, ӛзінің ішіндегі заттарын осы ӛсімдіктің клеткарына құяды. Сол жерде ольпидиумның ядросы бӛліну арқылы кӛбиіп, алдымен жаңа плазмодилер, содан соң зооспорангилер түзеді. Қолайлы жағдайда альпидиумның ӛмірлік циклы 2-3 күнге созылады. Жыныстық процесі изогамиялы. Гаметалары қосылып, жылжып отыруға қабілетті, екі талшықты зигота түзеді. Зиготада зооспоралар секілді ауруға шалдықпаған ӛсімдікті зақымдай алады, бірақ ол қалың қабықшаға оранып циста түзеді де, қыстап шығады. Ӛсе келе зигота мейоз жолымен бӛлініп плазмодий түзеді. Осы плазмодий келешегінде кӛптеген зооспорангилерге айналады. Синхитриум (Synchytrіum endobіotіcum) - картоптың паразиті. Зооспоралары түйнектің клеткаларына ӛтіп, олардың шамадан тыс үлкеюіне әкеліп соғады. Ұлпаның зақымдалған участогін қоршап тұратын клеткалары бірнеше рет бӛлінеді және олардың қабықшалары сүректеліп қатаяды. Нәтижесінде түйнектерде шорланған ісіктер пайда болады. Мұны рак ауруы деп атайды. Зақымдалған түйнектер кӛп жағдайда ұсақ болады және крахмалды аз жинайды. Жыныссыз жолмен кӛбейгенде синхитриумның ольпидиумнен айырмашылығы сол, оның плазмодиінен біреу емес, керісінше зооспорангилердің тұтастай бір тобы (сорий) пайда болады. Жыныс процесі изогамиялы. Екі талшығы бар зигота картоптың түйнегіне еніп, қалың қабықшамен қапталып цистаға айналады да қыстап шығады. Циста тіршілік қабілетін 20 жылға дейін жоғалтпайды. Зигота ӛскен кезде мейоз процесі жүреді және бір зооспорангия түзеді. Оомицеттер класы (Оомицеты) - Oomycetes Бұл класқа 300-дей түр жатады. Олардың мицелиі кӛп ядролы, кӛп бұтақтанған, мүшеленбеген жіп шумақтарынан (гифалардан) тұрады. Жіп шумақтарының қабықшалары целлюлозадан тұрады, хитині болмайды. Ӛмірінің кӛп бӛлігі гаплоидты жағдайда ӛтеді. Жыныссыз кӛбеюі екі талшығы бар зооспоралар арқылы жүзеге асады. Жыныстық процесі оогамиялы. Зиготасы диплоидты. Ол ӛскен кезде мейоз процесі жүреді. Кӛптеген түрлерінің ӛмірлік циклы сулы ортамен байланысты. Фитофтора (Phytophthora іnfestans) - картоптың жапырағында ӛмір сүретін паразит. Мицелиі жапырақтың мезофиліне еніп жатады. Гифалары (жіп шумақтары) клетка аралық қуыстарында ӛсіп ұлғаяды, содан соң ӛскіншелері (емшекшелері - присоски) арқылы клеткалардың ішіне енеді және олардың ӛлуін жеделдетеді. Устьица қуысы арқылы сыртқа шығып тұратын гипалардың ұштары зооспорангия сабағы болып табылады. Олар бұтақтанып ӛседі және ұштарында зооспорангийлер жетіледі. Осы зооспорангийлер спарангия сағақтарынан бӛлініп, картоптың жапырағына барып түседі. Содан соң олар жапырақтың ұлпасына устьица қуысы арқылы ӛтіп, не жаңа гипалар береді, не болмаса (су тамшысы болған жағдайда) зооспораға айналады. Зооспоралар зақымданбаған жапырақтарды зақымдауға қабілетті болып келеді. Зооспоралар арқылы кӛбеюдің қарқындылығы зооспорангийлермен кӛбеюге қарағанда кӛп жоғары болады. Зооспорангийлері немесе зооспоралары топыраққа түсіп, картоптың түйнектерін зақымдайды. Жыныстық кӛбеюі тек осы саңырауқұлақтың шыққан жерінде - Мексикада ғана белгілі. Ол осы саңырауқұлақтың иесі болып табылатын ӛсімдіктен тыс жерде топырақта жүреді. Гипаларында оогонийлері мен антеридийлері жетіледі. Оогонийінің формасы шар тәрізді болып келеді, оның ішінде бір ядролы жұмыртқа клеткасы жетіледі. Антеридийі бар гипа оогонийге қарай ӛседі. Антеридийдің ӛскіндері поралары арқылы оогонийдің ішіне ӛтіп жұмыртқа клеткасына жетеді. Нәтижесінде антеридийдің ішіндегі затының бір бӛлігі, бір ядросы мен жұмыртқа клеткасына қосылады. Ұрықтанған жұмыртқа клеткасы қабықшамен қапталып, ооспораға айналады. Тыныштық кезеңді басынан ӛткізген соң ооспора мейоз жолымен бӛлініп, зооспорангия түзетін гифаға айналады. Ооспоралары мен мицелийлері ӛсімдіктің қалдықтарында және түйнектерінде қыстап шығады. Зақымдануы топырақ арқылы және түйнектері арқылы жүреді. Зигомицеттер класы (Зигомицеты) – Zygomіcetes Зигомицеттерге 400-дей түр жатады. Олардың мицелилері біртұтас, перделерге бӛлінбеген болып келеді. Гифаларының қабықшаларында хитин болады. Жыныссыз кӛбеюі спорангиоспоралары немесе конидийлері арқылы жүзеге асады. Зооспоралары болмайды. Түрлерінің барлығы жер бетінде ӛседі. Негізгі ӛкілдерінің бірі мукор (Mucor mucedo). Ол нанда, кӛкӛністерде, жылқының тезегінде, кӛңде және басқада кӛптеген органикалық субстраттарда сапрофит ретінде ӛседі. Гифалары біртұтас, перделерге бӛлінбеген, ерекше бұтақталған, кӛп ядролы болып келеді. Жыныссыз кӛбеюі шар тәрізді спорангилердің ішінде пайда болатын споралардың кӛмегімен жүзеге асады. Споралар ылғалды субстратқа түсіп, ӛсіп жаңа гифалар береді. Жыныстық жолмен сирек кӛбейеді. Ол тек физиологиялық жағынан бір-бірінен айқын айырмашылықтары болатын екі мицелий (гетеротальды) қатар ӛскен жағдайда ғана жүзеге асады. Бұл жағдайда мицелийдің гифалары бір-біріне қарама-қарсы бағытта ӛседі де, ұштары жуандап түйіседі. Алайда олардың арасын кӛлденең перделер бӛліп тұрады. Гифалардың түйіскен жерлеріндегі клетка қабықшалары еріп, олардың ішіндегі заттарыда, ядроларыда қосылады. Пайда болған зигота қара түсті қалың қабықшамен қапталады да біраз уақыт тыныштық кезеңін басынан ӛткізеді. Содан соң зигота мейоз жолымен бӛлінеді де ӛседі. Одан ұрықтық гифалар пайда болады. Осындай гифалардың үстінде спорангилер жетіледі, ал олардың ішінде кӛптеген гаплоидты споралар дамиды. Қолайсыз жағдайларда гифалар бірнеше бӛліктерге бӛлінеді, оларды оидии деп атайды. Оидии қалың қабықшамен қапталадыда келешегінде хламидоспораларӛа айналады. Қолайлы жағдай туысымен хламидоспоралар ӛсіп мицелийге айналады.

**Оқу әдебиеттері:**

1. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М.Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
2. **Коровкин О.А.**Анатомия и морфология высших растений: словарь терминов. М., 2015. 268 с.
3. **Красников А.А.** Введение в определение растений: Справочное пособие. Новосибирск, 2012. 50 с.
4. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
5. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т.Гидроботаника Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
6. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.
7. Геодезия: учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384
8. Картография с основами топографии : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Колосова, Е. А. Чурилова, Н. А. Кузьмина .— М. : Дрофа, 2006 .— 272 с.
9. Картография с основами топографии : практикум : учеб. пособие для студ. вузов / Е. А. Чурилова, Н. Н. Колосова .— М. : Дрофа, 2004 .— 128 с.
10. Дамрин А.Г. Картография : учеб.-метод. пособие. Издательство: Оренбургский государственный университет, Оренбург, 2012.
11. Кузнецов О.Ф. Основы геодезии и топография местности: учебное пособие. Издатель: Оренбургский государственный университет. Оренбург, 2007. с.309

**Ғаламтор ресурстары:**

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru/>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=uupXaKTberw>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=IdRJWmlnvNI>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=nCXTTKNosg4>

**Семинар сабақ 3. (4сағат)**

**Тақырыбы:** Өсімдіктер қауымдастығындағы түр ішілік ерекшеліктерін талдаудағы заманауи әдістер

**Мақсаты:** Табиғатта таралған өсімдіктер түрлерін анықтағыш кілттер арқылы анықтау, өсімдіктері түрлерін анықтау мақстатында гербарий жасау әдістерін игеру

**Объктілері:** Қазақстан флорасынан жиналған өсімдіктер түрлері

**Тапсырма:**

1. Төменгі сатыдағы өсімдіктер түрлерін анықтау
2. Споралы өсімдіктер түрлерін анықтау
3. Ашық тұқымдылар, немесе қарағайлар бөлімі (голосеменные, или сосновые) - *Gymnospermatophyta, Pіnophyta* өкілдерін анықтау
4. Жабық тұқымдылар, немесе магнолиофиттер бөлімі (покрытосеменные, или магнолиофиты) - *Angіospermatophyta, Magnolіophyta* түрлерінанықтау

**Құрылысы.** Спорофиттері негізінен ағаштар, сиректеу ағаштанған лианалар немесе бұталар. Шӛптесін формалары жоқ. Бүйірінен бұтақтанады, сабағы моноподиальды ӛседі. Сабағы екінші рет қалыңдайды. Кӛптеген түрлерінің түтіктері жоқ, сүрегі тек трахеидтерден тұрады. Сүзгілі (електі) түтіктерінің серіктік клеткалары болмайды. Бір түрлерінің жапырақтары үлкен, тілімделген, папоротник тәрізділердің жапырақтарына ұқсас; ал екіншілерінде олар ұсақ, тұтас, қабыршақ тәрізді, немесе ине тәрізді (қылқанхвоя) болып келеді. Ашық тұқымдылардың аздаған түрлерінен басқасының барлығы мәңгілік жасыл ӛсімдіктер. Тамыр жүйесі кіндік тамырлы. Кіндік тамырында да, жанама тамырларында да микориза түзіледі. Ашық тұқымдылардың негізгі белгілерінің бірі сол, олардың тұқымбүрі (семязачатки), немесе тұқымбүршігі (семяпочки) болады. Тұқымбүрі дегеніміздің ӛзі мегаспорангий, ол ерекше қорғаныш қызметін атқаратын қабықша интегументтпен қапталған. Тұқымбүрлері мегаспорофилдерінде ашық орналасады, олардан ұрықтанғаннан кейін, дән пайда болады. Дәннің пайда болуы ашық тұқымдылардың споралы ӛсімдіктерге қарағанда кӛп мүмкіндікке (артықшылыққа) ие болуын және құрлықта басым болуын қамтамасыз етті.

**Құрылысы.** Спорофиттерінің ӛмірлік формасы – ағаштар, лианалар, бұталар, шӛптесін ӛсімдіктер (бір-, екі,- және кӛпжылдық). Вегетативтік органдарының микроскопиялық құрылысы олардың гистологиялық элементтерінің алуан түрлілігімен ерекшеленеді. Бұларда трахеидтермен бірге түтіктері де болады. Жабық тұқымдылардың ӛмірінің ұзақтығы әрқилы, 2-3 аптадан бірнеше мыңдаған жылдарға дейін созылады. Кӛп жылдық шӛптесін ӛсімдіктердің жылдың қолайсыз мезгілдерін басынан ӛткізуге мүмкіндік беретін түрі ӛзгерген жер асты вегетативтік органдары - түйнектері, баданалары, тамырсабақтары болады

**Пысықтау сұрақтары:**

1. Жабық тұқымдылардың ӛмірлік циклі қандай?

2. Гүлдің шығу тегі қандай (эванттық, стробилярлық, теломдық теориялар)?

3. Эванттық теория бойынша аналықтың структурасының қандай белгілері қарапайым болып келеді?

4. Жабық тұқымдылар мен жалаңаш тұқымдыларды қандай белгілеріне қарай ажыратады?

5. Жабық тұқымдыларды қандай кластарға бӛледі және осы кластардың негізгі белгілері қандай?

6. Әрбір тұқымдасты оқып-зертегеннен кейін мына сұрақтарға қалайда жауап беру қажет:

а) Тұқымдастың көлемі қанша?

б) Эволюциялық қатарда тұқымдастың орны қандай?

в) Тұқымдастың өкілдерінің географиялық таралуы қандай?

г) Тұқымдастардың өкілдерінің экологиясы қандай?

д) Тұқымдастардың өкілдерінің вегетативтік және репродуктивтік органдаорының құрылысы қандай?

е) Тұқымдастардың құрамына керетін негізгі туыстар мен түрлер қандай?

ж) Тұқымдастардың өкілдерінің шаруашылықтағы маңызы қандай?

**Оқу әдебиеттері:**

1. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М.Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
2. **Коровкин О.А.**Анатомия и морфология высших растений: словарь терминов. М., 2015. 268 с.
3. **Красников А.А.** Введение в определение растений: Справочное пособие. Новосибирск, 2012. 50 с.
4. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
5. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т.Гидроботаника Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
6. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.
7. Геодезия: учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384
8. Картография с основами топографии : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Колосова, Е. А. Чурилова, Н. А. Кузьмина .— М. : Дрофа, 2006 .— 272 с.
9. Картография с основами топографии : практикум : учеб. пособие для студ. вузов / Е. А. Чурилова, Н. Н. Колосова .— М. : Дрофа, 2004 .— 128 с.
10. Дамрин А.Г. Картография : учеб.-метод. пособие. Издательство: Оренбургский государственный университет, Оренбург, 2012.
11. Кузнецов О.Ф. Основы геодезии и топография местности: учебное пособие. Издатель: Оренбургский государственный университет. Оренбург, 2007. с.309

**Ғаламтор ресурстары:**

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru/>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=uupXaKTberw>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=IdRJWmlnvNI>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=nCXTTKNosg4>

**Семинар сабақ 4 (4 сағат)**

**Тақырыбы:** Өсімдіктердің онтогенезін зерттеу әдістері

**Мақсаты:** Онтогенетикалық дамудың жекелеген кезеңдеріндегі интродуценттің бейімделуін бағалау және соңғы кезеңдегі интродукцияның сәттілігін қорытынды бағалау. Өсімдіктердің өміршеңдігін бағалау және оларды өсіру перспективаларын талдау.

**Объктілері:** Өсімдіктердің пісіп жетілген тұқымдары

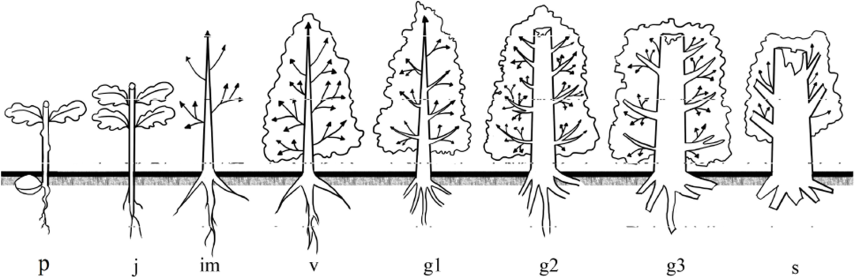
**Тапсырма:**

1. Латентті кезең. Тұқымның өну кезеңін анықтау
2. Прегенеративті кезеңді анықтау
3. Генеративті кезеңді анықтау
4. Постгенеративті кезеңді анықтау



Өсімдіктер де басқа организмдер сияқты, өз онтогенезінде жасына қарай физиологиялық өзгерістерді, олардың тамыр және өркендер жүйесінің біртіндеп алмасуынан вегативтік және генеративтік мүшелерінің ара қатынасының өзгеруінен байқауға болады. Бірақ өсімдіктің абсолютті дәл жасын анықтау оңай емес, өйткені даму барысында мүшелердің тұрақты алмасуы - ескіргендері тіршілігін жойып, ыдырап, жаңалары пайда болып отырады. Сондықтан “тіршілік циклы” деген ұғым енгізу қажет болды. Өсімдіктің тіршілік циклы -оның бүкіл онтогенезі, ол тұқымдағы ұрықтың дамуынан бастап индивидтің және оның барлық вегетативтік ұрпағының табиғи тіршілігін жоюға дейінгі аралық.

1. Pl (Өскін) – алғашқы жапырақтар ассимиляциясы және тұқымдағы заттар есебінен араласа қоректену; тұқыммен морфологиялық байланысы бар; ұрықтық құрылыстың сақталуы; тұқымжарнақ, алғаш тұқымжарнақты өркен, тамыр;
2. І (ювенильдік) - дене құрылысы қарапайым, ересек дербес организмге сәйкес белгілері және қасиеттері қалыптаспаған: жапырақтарының формалары және орналасуы ересек өсімдіктерге қарағанда басқаша; өсуі, бұтақтану басқаша; тұқымжарнақтық тамырда өркен сақталады. Тұқыммен байланыс үзіледі және тұқымжарнақ жойылады;
3. Im (имматурлық) – ювенильдік кезең мен ересек кезең арасындағы өтпелі кезеңге сәйкес белгілер мен қасиеттердің болуы; жартылай ересек өсімдіктерге сәйкес жапырақтардың, өркендердің және тамырлардың дамуы;
4. V (виргинильдік) – ересек өсімдіктерге сәйкес жапырақтардың, өркендердің және тамырлардың басымдылығы;
5. SS (субсенильдік) – тіршілік формасының одан әрі қарапайымдалуы: генеративтік өркендердің болмауы, бұтақтануы қабілетінің жоғарылауы, бұйыққан бүршіктерден қайтадан имматурлы күйіне тән өркендер пайда болады; қураудың жаңадан пайда болу процесінен көп басымдылығы;
6. S (сенильдік)– тіршілік формасының шегіне жеткенше қарапайымдалуы: өсімдіктердің қурап өлген бөлшектері жиналады, дербес организмдерде ювенильдік күйіне тән жапырақтар пайда болады; жаңару бүршіктерінің пайда болу қабілеттілігі жоғалады;
7. Sс (қурап бара жатқан) – тірі өркендер жоқ; өсімдіктің өлген бөлшектері басым, өте сирек бұйыққан бүршіктер кездеседі.



**Оқу әдебиеттері:**

1. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М.Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
2. **Коровкин О.А.**Анатомия и морфология высших растений: словарь терминов. М., 2015. 268 с.
3. **Красников А.А.** Введение в определение растений: Справочное пособие. Новосибирск, 2012. 50 с.
4. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
5. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т.Гидроботаника Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
6. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.
7. Геодезия: учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384
8. Картография с основами топографии : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Колосова, Е. А. Чурилова, Н. А. Кузьмина .— М. : Дрофа, 2006 .— 272 с.
9. Картография с основами топографии : практикум : учеб. пособие для студ. вузов / Е. А. Чурилова, Н. Н. Колосова .— М. : Дрофа, 2004 .— 128 с.
10. Дамрин А.Г. Картография : учеб.-метод. пособие. Издательство: Оренбургский государственный университет, Оренбург, 2012.
11. Кузнецов О.Ф. Основы геодезии и топография местности: учебное пособие. Издатель: Оренбургский государственный университет. Оренбург, 2007. с.309

**Ғаламтор ресурстары:**

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru/>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=uupXaKTberw>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=IdRJWmlnvNI>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=nCXTTKNosg4>

**Семинар сабақ 5 (4 сағат)**

**Тақырыбы:** Интродукциялық зерттеу әдістері

**Мақсаты:** **:** *Rheum turkestanі* дәрілік өсімдігінің интродукциялау жолымен танысып, шипалық қасиеті бар ББЗ жинақталатын мүшелерінің биоморфологиялық ерекшеліктерін сипаттау

**Объктілер:** *Rheum turkestanі* дәрілік өсімдігінің интродукциясы

**Тапсырма:** аталған өсімдіктермен танысып, шипалық қасиеті бар немесе алкалоидтар жиналатын мүшелеріне толық биоморфологиялық анализ жасап, сипаттау. Ол өсімдіктердің интродукциялау жолына, экологиясын, таралу ерекшеліктерін, химиялық құрамын біліп ғылыми және халықтық медициналық қолдануын, ресми тізімге енгендігі немесе әлі кіргізілмегендігін көрсету.

**Өсімдіктерді игеру кезінде енгізу әдістерін екіге бөлуге болады**

топтар: тұқымқуалаушылық аппаратына тікелей әсер етуді көздемейтін, бірақ барлығына тұрақты және өнімді нысандарды іріктеуді қамтитын әдістер және генетикалық негізге әсер етумен байланысты әдістер өсімдік мүшесі. Әдістердің бірінші тобына мыналар жатады:

1. Өсімдіктерді экологиялық жағдайын ескере отырып, ашық жерде өсіру

қасиеттері.

2. Қолайлы микроклиматтық жағдайларды жасанды түрде жасау

өсімдіктерді өсіру үшін (климатрондар, жылыжайлар, ттраншеялар, қыста жеке қорғаудың әртүрлі әдістері, қазу мәдениеті және т.б.).

3. Өсімдіктердің тіршілік формасын жасанды түрде өзгерту:

А)көпжылдық өсімдік мәдениеті (Өзбекстанның оңтүстігінде лавр);

б) бір жылдық өсімдік мәдениеті (Аджариядағы Хин ағашы);

4. Онтогенездің әртүрлі кезеңдерінде өсімдіктердің дамуына олардың тұрақтылығы мен өнімділігін арттыру үшін әсер ету, оның ішінде келесі әдістер:

а) агротехникалық-Топырақты өңдеудің оңтайлы режимін әзірлеу,

тыңайтқыштар мен суаруды қолдану, арамшөптер мен зиянкестермен күресу; тұрақты тамырларда егу (ауруға, күннің күйуіне және т. б. төзімді басқа түрдің немесе сорттың алма сорттары), генеративті фазаға көшуді жеделдету үшін егу; ағаштарды кесу, шымшу (ағаштарды кесу);

б) биологиялық-фотопериодтық әсер ету, шынықтыру, вернализация;

в) өсуді реттейтін химиялық заттарды - ауксиндерді, гиббереллиндерді, биогендік стимуляторларды, гормондарды, дәрумендерді және т. б. қолдану.;

г) физикалық-ультрадыбыс, биоток, қоршаған ортаны ионизациялау, радиация және т. б.;

д) биоценотикалық - жасанды ценоздағы компоненттерді таңдау.

**Оқу әдебиеттері:**

1. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М.Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
2. **Коровкин О.А.**Анатомия и морфология высших растений: словарь терминов. М., 2015. 268 с.
3. **Красников А.А.** Введение в определение растений: Справочное пособие. Новосибирск, 2012. 50 с.
4. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
5. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т.Гидроботаника Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
6. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.
7. Геодезия: учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384
8. Картография с основами топографии : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Колосова, Е. А. Чурилова, Н. А. Кузьмина .— М. : Дрофа, 2006 .— 272 с.
9. Картография с основами топографии : практикум : учеб. пособие для студ. вузов / Е. А. Чурилова, Н. Н. Колосова .— М. : Дрофа, 2004 .— 128 с.
10. Дамрин А.Г. Картография : учеб.-метод. пособие. Издательство: Оренбургский государственный университет, Оренбург, 2012.
11. Кузнецов О.Ф. Основы геодезии и топография местности: учебное пособие. Издатель: Оренбургский государственный университет. Оренбург, 2007. с.309

**Ғаламтор ресурстары:**

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru/>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=uupXaKTberw>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=IdRJWmlnvNI>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=nCXTTKNosg4>

**Семинар сабақ 6 (4 сағат)**

**Тақырыбы:** Геоботаникалық зерттеу әдістерімен заманауи картографиялық зерттеу әдістері

**Мақсаты:** **:** *Rheum turkestanі* дәрілік өсімдігінің интродукциялау жолымен танысып, шипалық қасиеті бар ББЗ жинақталатын мүшелерінің биоморфологиялық ерекшеліктерін сипаттау

**Объктілер:** *Rheum turkestanі* дәрілік өсімдігінің интродукциясы

**Тапсырма:**

1. Аталған өсімдіктермен танысып, шипалық қасиеті бар немесе алкалоидтар жиналатын мүшелеріне толық биоморфологиялық анализ жасап, сипаттау. Ол өсімдіктердің интродукциялау жолына, экологиясын, таралу ерекшеліктерін, химиялық құрамын біліп ғылыми және халықтық медициналық қолдануын, ресми тізімге енгендігі немесе әлі кіргізілмегендігін көрсету.
2. Геоботаникалық карта жасау.
3. Табиғи картаға аңыз жасау. Оның негізінде жекелеген түрлерін орналастыру карталарын жасау (көшірме). Бұл карталарды визуалды, графикалық, карто - және морфометриялық талдау.
4. Морфологияда, анатомияда және популяциялық ботаникада карталарды талдау әдістерін қолдану мүмкіндіктері.
5. Палетканы қолдана отырып, жапырақтардың ауданын және тамырлардың жалпы ұзындығын өлшеу.
6. Анатомиялық суреттердегі немесе микрофотографиядағы ұлпалардың арақатынасын бірдей әдіспен талдау.
7. Жапырақ контурының ұзындығын өлшеу және контурдың орамдылығы, дәрежесі сияқты морфометриялық көрсеткіштерді есептеу
8. Карта сызбасының әдісімен іргелес квадраттардағы тығыздықты есепке алу деректері бойынша ценопопуляцияда жеке тұлғалардың орналасуын талдау

**Өсімдіктерді игеру кезінде енгізу әдістерін екіге бөлуге болады**

топтар: тұқымқуалаушылық аппаратына тікелей әсер етуді көздемейтін, бірақ барлығына тұрақты және өнімді нысандарды іріктеуді қамтитын әдістер және генетикалық негізге әсер етумен байланысты әдістер өсімдік мүшесі. Әдістердің бірінші тобына мыналар жатады:

1. Өсімдіктерді экологиялық жағдайын ескере отырып, ашық жерде өсіру

қасиеттері.

2. Қолайлы микроклиматтық жағдайларды жасанды түрде жасау

өсімдіктерді өсіру үшін (климатрондар, жылыжайлар, ттраншеялар, қыста жеке қорғаудың әртүрлі әдістері, қазу мәдениеті және т.б.).

3. Өсімдіктердің тіршілік формасын жасанды түрде өзгерту:

А)көпжылдық өсімдік мәдениеті (Өзбекстанның оңтүстігінде лавр);

б) бір жылдық өсімдік мәдениеті (Аджариядағы Хин ағашы);

4. Онтогенездің әртүрлі кезеңдерінде өсімдіктердің дамуына олардың тұрақтылығы мен өнімділігін арттыру үшін әсер ету, оның ішінде келесі әдістер:

а) агротехникалық-Топырақты өңдеудің оңтайлы режимін әзірлеу,

тыңайтқыштар мен суаруды қолдану, арамшөптер мен зиянкестермен күресу; тұрақты тамырларда егу (ауруға, күннің күйуіне және т. б. төзімді басқа түрдің немесе сорттың алма сорттары), генеративті фазаға көшуді жеделдету үшін егу; ағаштарды кесу, шымшу (ағаштарды кесу);

б) биологиялық-фотопериодтық әсер ету, шынықтыру, вернализация;

в) өсуді реттейтін химиялық заттарды - ауксиндерді, гиббереллиндерді, биогендік стимуляторларды, гормондарды, дәрумендерді және т. б. қолдану.;

г) физикалық-ультрадыбыс, биоток, қоршаған ортаны ионизациялау, радиация және т. б.;

д) биоценотикалық - жасанды ценоздағы компоненттерді таңдау.

Геоботаникалық зерттеулерде үлгілерді жинауға бағытталған барлық экспедициялар мұқият жоспарлануы керек, әсіресе өз елінен тыс жерлерге немесе шалғай аймақтарға. Үлгілерді жинауға және әкетуге құқық беретін барлық рұқсаттардың алынуы өте маңызды (әсіресе шетелден). Жақсы кептірілген және жапсырмаланған үлгілердің аз саны көптеген сәтсіз жасалған үлгілерге немесе жапсырмасыз үлгілерге қарағанда үлкен мәнге ие! Әр коллекцияны жинау кезінде келесі талаптарды сақтау керек: — коллекция зерттелетін популяцияның түрлік әртүрлілігін мүмкіндігінше толық көрсетуі керек және өсімдіктердің өзгеру спектрін көрсетуі керек; — әр жиналған үлгіні сипаттайтын нақты далалық жазбалар болуы керек (коллектор, нөмірі, күні, Орналасқан жері, мекен-жайы және кептіру кезінде жоғалуы мүмкін өсімдік әдеттерінің кез-келген белгілері); - коллекция жақсы кептіріліп, Гербарийде әрі қарай зерттеу үшін сақталуы керек. ХХ ғасырдың аяғында әлемдік қауымдастық адамзаттың өмір сүруі мен тұрақтылығының негізгі факторларының бірі ретінде қабылдаған биоәртүрлілікті сақтау мәселесі сенімді және іс жүзінде таусылмайтын ақпарат алудың маңызды және алмастырылмайтын көздерінің бірі болып табылатын табиғи-тарихи коллекцияларды, атап айтқанда гербарийлерді сақтау және құрумен тығыз байланысты. Ғылыми коллекциялардың негізгі өлшемдеріне сәйкес келетін гербарий коллекциялары мемлекеттің ұлттық қазынасы болып табылады (Павлинов, Россолимо, 1992).

**Оқу әдебиеттері:**

1. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М.Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
2. **Коровкин О.А.**Анатомия и морфология высших растений: словарь терминов. М., 2015. 268 с.
3. **Красников А.А.** Введение в определение растений: Справочное пособие. Новосибирск, 2012. 50 с.
4. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
5. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т.Гидроботаника Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
6. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.
7. Геодезия: учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384
8. Картография с основами топографии : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Колосова, Е. А. Чурилова, Н. А. Кузьмина .— М. : Дрофа, 2006 .— 272 с.
9. Картография с основами топографии : практикум : учеб. пособие для студ. вузов / Е. А. Чурилова, Н. Н. Колосова .— М. : Дрофа, 2004 .— 128 с.
10. Дамрин А.Г. Картография : учеб.-метод. пособие. Издательство: Оренбургский государственный университет, Оренбург, 2012.
11. Кузнецов О.Ф. Основы геодезии и топография местности: учебное пособие. Издатель: Оренбургский государственный университет. Оренбург, 2007. с.309

**Ғаламтор ресурстары:**

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru/>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=uupXaKTberw>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=IdRJWmlnvNI>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=nCXTTKNosg4>

**Семинар сабақ 7 (4 сағат)**

**Тақырыбы:** Сирек және жойылуға жақын өсімдіктерді қорғауда ботаникалық зерттеу әдістерінің рөлі

**Мақсаты:** **:** Сирек және жойылуға жақын өсімдіктерді қорғау жолдары және тізімін құрастыру

**Объктілер:** Реликті және эндемді өсімдіктер

**Тапсырма:**

1. Сирек және жойылуға жақын өсімдіктерді қорғау
2. Қызыл Кітапқа енгізіген өсімдіктер тізімін құрастыру
3. Көбейту жолдарының тиімділігі
4. Сақтау және қорңаудағы генбанктың рөлі
5. Ботаниканикалық зертте әдістерінің тиімділігі

Сирек кездесетін жəне жойылуға жақын түрлер Қарауды қажет ететін өсімдіктердің саны өте аз, ал олардың популяцияларының аздығы сонша, тіптен жойылуға жақын. Заповедник немесе қорықтар ұйымдастырудың кезек күттірмейтіндігі анық. А. Темирова (1994) өркеш шатқалынан кішілеу қорық ұйымдастыруды ұсынған. Өйткені онда биотоптардың жəне флораның алуан түрі, орман алқабы, торф түзілетін батпақтар бар, оларда сирек кездесетін, қызыл кітапқа енген түрлер: Drosera rotumdifobia, Gladiolus imbricatus, Orchia militaris,Vincetaxicum mugadsharicum жəне т.б. Сонымен бірге, Бақтыбай тау жотасынан екінші заповедникті ұйымдастыру ұсынылған. Оның терең сайларында бұлақ көздері бар, олар қайың ағаштарының жəне мезофильді өсімдіктердің өсуіне бірден бір қолайлы. Тастақты ұсақ қиыршық құмды, даланың өсімдіктері өсетін,оңтүстік беткейлерінде, жартастарда жəне тастақты су жырған жерлерде птерофиттер көптеп кездеседі. Олардың ішінде эндемдік түрлер бар:

* Astragalus mugadsharicus,
* Tanacetum saxicola,
* Jurinea mugadsharica.

Сирек кездесетін жəне жойылуға жақын өсімдіктердің азадаған тізімі берілген:

1. Koeleria shlerophylla P.Smirn (Poaceae),
2. Frittillaria rutenica Wirstz. - орыс секпілгүлі,
3. Tulipa schrenkii Regel (Liliaceae) –шренк қызғалдағы (тюльпан шренка),
4. Convolvaria majalis L. (Liliaceae) - май меруертгүлі (ландыш майский),
5. Gladiolis imbricatus L. (Iridaceae) - қатпар глодиолус (шпажник геренитгатый),
6. Alnus glutinasa L. (Baertn) (Betulaceae ) - жабысқақ қандыағаш (ольча клейкая).

Cонымен, Мұғаджар флорасына талдау жасай отырып, оны одан əрі зерттеудің қажеттігін жəне сирек кездесетін, жойылуға жақын түрлерді қорғау щараларын дер кезінде қолға алудың кезек күттірмейтіндігін атап қткіміз келеді. Өйткені Мұғаджардың рельефі соңғы кездері, карьералық жұмыстар жүргізудің жəне пайдалы қазбаларды алудың нəтижесінде бірқатар өзгерістерге ұшыраған. Сондықтанда Қазақстанның ерте пайда болған тауларының бірі болып табылатын Мұғаджар тау жоталарының биологиялық алуан түрлілігін сақтау бірден-бір қажет.

Мұғаджар флорасының генезисі Г.И. Дохман Мұғаджар тау жоталарының флорасының генезисіне талдау жасай отырып, кейбір түрлерді мынадай топтарға біріктіреді: 1.Торғайдың көтеріңкі қыраттарында, ареалы үзік болып келетін түрлер;

2.Бореальды түрлер;

3.Батыстық түрлер;

4.Оңтүстік шығыс жəне оңтүстік түрлер;

5.Мұғаджар эндемдері.

Бірінші топты түзетін өсімдіктердің ареалы шектеулі болады, оңтүстік тау жүйесінің – Саянның, Алтайдың, Тянь –Шанның деңгейінде, сиректеу Сарыарқада таралған. Торғай қыратында жəне оған жақын жатқан батыс – Сібір тегістігінде үзіліп, тек Мұғаджарға ғана кездеседі. Бұл түрлердің көпшілігі таудың тастақты жерлерінде өседі, кейде альпі белдеуіне дейін көтеріледі.

Оларға мына түрлер жатады:

1. Berterea spathulata - сирек кездесетін эндемдік түр, ареалы үлкен болмайды. Петрофиттер ассоциацияның тікелей мүшесі.
2. Silena altaica - Мұғаджарда еш уақытта көп болып өспейді.
3. Linaria albaica - сирек кездеседі,тек тау жыныстары жер бетіне шығып тұрған жерлерде өседі.
4. Thesium multicaule Ladb.- үзілістен кейін Мұғаджарда кездеседі. Жалпы таралатын аймағы Монғолия.
5. Elymus languinosus Trin - еш уақытта жиі кездеспейді, бірақ тастақты жерлердің ассоциациясының тікелей мүшесі болып табылады.
6. Coniolimon callicomun - шығыста кездесетін түр, ареалы үлкен болмайды.
7. Stipa orientalis Trin - шығыста кездесетін түр.
8. Astragalus medins - шөлдің тау жыныстарының жəне үшінші кезеңнің саз топырақтарының олар бетіне шыққан жерлерінде өседі.
9. Grataegus altaica Lange - Мұғаджарда шатқалдардың терең сайларында, жылжыма тастарда жəне қайыңдар өсетін жерлерде кездеседі.

Аталған түрлер Мұғаджар үшін қызықты – олардың ареалы ертеде қалыптасқан, территориялық жағынан қысыңқы жəне үзік.

Екінші топты бореальды жартылай орманды, орманды жəне бастапқы жерлердің өсімдіктері құрайды:

1. Betula verrucosa

2. B. pubescens Ehrh.

3. Rubus caesius S.L.

4. R. saxatilis

5. Prunus padus L.

6. Crataegus sanguine Pall

7. Ribes saxatiles Pall

8. Pirola chlorantha Schwarte

9. Rosa glabrifolia C,A,M

10. R. acicularis Lindl

11. Fragaria collina Ehrh.

12. Cystopteris fragilis.Beruh.

13. Struthiopteris germanica Willd.

14. Comarum palustre L.

15. Carex lagiocarpa L.

16. Sphagnum sp.

Осы келтірілген түрлердің барлығы плейстоцен флорасының өкілдері болып табылады. Мұғаджарда жалпақ жапырақты ормандардың ерекше түрі анықталған. Convallaria majalis, оны деградант ретінде қарастырады, бұл плейстоцен кезеңінде осы жерде жалпақ жапырақты ормандардың болғандығын көрсетеді.

Үшінші топқа батыстық түрлері біріктірілген:

1. Vincetoxicum intermedium Taliew.

2. Onosma tincterium M.B.

3. Asperula glauca Bess.

4. Serratura xeranthemoides M.B

5. Gladiolus imbricatus L. Қазақстанда өте сирек кездесетін түр.

6. Fritilaria rutenica Wikstrom.

7. Thymelaea passerine Coss.

Төртінші топқа шығыстың, оңтүстік шығыстың жəне шығыстың түрлері жатқызылады. Бұлар негізінен тұран жазығының жəне Үстірттің түрлері:

1. Nephelochloa soongorica Goriseb.

2. Zygophyllum macropterrum C.A.M

3. Silene suffrutescens M. B.

4. Seseli lessingianum Turcz-Туранды эндем.

5. Artheophytum lehmennianum Libw.

Бесінші топқа үш түр жатады, оның біреуі Zurinea mugadscharica I ljin.- Мұғаджар эндемі, қалған екеуі -Artemisia lessingiana Bess жəне Agropyrum pruiniferum жартылай эндемдер

**Оқу әдебиеттері:**

1. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М.Альгология Оқу құралы. – Алматы.: Қазақ университеті, 2015. – 206 б.
2. **Коровкин О.А.**Анатомия и морфология высших растений: словарь терминов. М., 2015. 268 с.
3. **Красников А.А.** Введение в определение растений: Справочное пособие. Новосибирск, 2012. 50 с.
4. Бегенов А.Б., Аметов А.А., Есжанов Б.Е., Абидкулова К.Т., Нурмаханова А.С., Сатыбалдиева Г.К., Тыныбеков Б.М., Баймурзаев Н.Б., Чилдибаева А.Ж. Ботаника пәнінен оқу тәжірибесін жүргізуге арналған әдістемелік нұсқаулық. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті, 2015. – 81 с.
5. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т.Гидроботаника Оқу құралы. Қазақ университеті, Алматы қ., 2018. 175
6. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б.
7. Геодезия: учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384
8. Картография с основами топографии : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Колосова, Е. А. Чурилова, Н. А. Кузьмина .— М. : Дрофа, 2006 .— 272 с.
9. Картография с основами топографии : практикум : учеб. пособие для студ. вузов / Е. А. Чурилова, Н. Н. Колосова .— М. : Дрофа, 2004 .— 128 с.
10. Дамрин А.Г. Картография : учеб.-метод. пособие. Издательство: Оренбургский государственный университет, Оренбург, 2012.
11. Кузнецов О.Ф. Основы геодезии и топография местности: учебное пособие. Издатель: Оренбургский государственный университет. Оренбург, 2007. с.309

**Ғаламтор ресурстары:**

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru/>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=uupXaKTberw>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=IdRJWmlnvNI>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=nCXTTKNosg4>

**Биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасы**

**Семинар сабақ 8 (4 сағат)**

**Мақсаты:** Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын зерттеуге, ағзалар мен қоршаған ортаның өзара байланысының механизмдерін және әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін анықтауға, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу тәсілдерін игеруге қабілетті болады.

**Мәселелері:**

1. Табиғаттағы құбылыстардың және биоағзалардағы физиологиялық процестердің биологиялық, физикалық және физико-химиялық механизмдерін игеру.

2. Сыртқы факторлардың пайдалы әсерлерінен және кері әсерлерінен болатын биожүйелердегі физиологиялық процестерді биофизика тұрғыдан анализдеу.

3. Биофизикалық құбылыстарды зерттеуге және биоағзалардағы биофизикалық процестерді тіркеуге арналған құрал-жабдықтардың жұмыс істеу принциптерін игеру.

4. Биофизикалық жетістіктерге жеткен әдіс-тәсілдерді және биоағзаларды диагностикалық, емдік, алдын алу іс шараларында биофизикалық әдістерді талдау.

5. Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын, әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу.

**Тапсырмалар:**

Биофизикалық зерттеу әдістерінің техникалық қауіпсіздіктерінің ережелері, қауіпсіздік инструкциялары. биофизикалық зерттеу әдістерінің мәні.

Биомедицинадағы ақпарат теориясы. Биофизика саласындағы ғылыми жаңалықтар: биоинформатика, биометрия, биокибернетика, бионика, биометриялық жүйелер базасы.

**Есеп беру формасы:** Онлайн тақтада сызып көрсету, ауызша жауап беру, презентация жасау. Реферат.

**Бағалануы:** силлабуста көрсетілген балл есебі – 9 балл

**Құралдар мен материалдар:** Онлайн тақтасы, презентация жасауға ноутбук пен проектор, подиум, кестелер мен суреттер

**Семинар сабақ 9 (4 сағат)**

**Мақсаты:** Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын зерттеуге, ағзалар мен қоршаған ортаның өзара байланысының механизмдерін және әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін анықтауға, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу тәсілдерін игеруге қабілетті болады.

**Мәселелері:**

1. Табиғаттағы құбылыстардың және биоағзалардағы физиологиялық процестердің биологиялық, физикалық және физико-химиялық механизмдерін игеру.

2. Сыртқы факторлардың пайдалы әсерлерінен және кері әсерлерінен болатын биожүйелердегі физиологиялық процестерді биофизика тұрғыдан анализдеу.

3. Биофизикалық құбылыстарды зерттеуге және биоағзалардағы биофизикалық процестерді тіркеуге арналған құрал-жабдықтардың жұмыс істеу принциптерін игеру.

4. Биофизикалық жетістіктерге жеткен әдіс-тәсілдерді және биоағзаларды диагностикалық, емдік, алдын алу іс шараларында биофизикалық әдістерді талдау.

5. Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын, әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу.

**Тапсырмалар:**

Термодинамика және биоэнергетика. Ағзаны биоэнергетикамен қамтамасыз ету жолдары, механизмдері. Калориметриялық зерттеу әдістері. Адамның тәуліктік энергетикалық балансын есептеу.

Биологиялық жүйелердің термодинамикасын биофизикалық зерттеуге қолданылатын параметрлердің ролі: энтальпия, энгропия, негэнтропия, энергия, бос энергия, байланысқан энергия, градиент т.б. Изопроцестер түрлеріне сәйкес термодинамика заңдарының тұжырымдамасы.. Гесс заңының және .П.Пригожин постулатының мәні. Тірі жүйелердегі стационарлық күй және оның қамтамасыз етілу механизмдері. Биоэнергетикада бос энергияның ∆G және АТФ ролдері, түзілу және жұмсалу механизмдері. Ағзаны энергиямен қамтамасыз етудегі ролі: көмірсулар, глюкоза, белок, амин қышқылдары, липидтер, май қышқылдары, кетонды денелер, холестерин т.б.

**Есеп беру формасы:** Онлайн тақтада сызып көрсету, ауызша жауап беру, презентация жасау. Реферат.

**Бағалануы:** силлабуста көрсетілген балл есебі – 9 балл

**Құралдар мен материалдар:** Онлайн тақтасы, презентация жасауға ноутбук пен проектор, подиум, кестелер мен суреттер

**Семинар сабақ 10 (4 сағат)**

**Мақсаты:** Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын зерттеуге, ағзалар мен қоршаған ортаның өзара байланысының механизмдерін және әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін анықтауға, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу тәсілдерін игеруге қабілетті болады.

**Мәселелері:**

1. Табиғаттағы құбылыстардың және биоағзалардағы физиологиялық процестердің биологиялық, физикалық және физико-химиялық механизмдерін игеру.

2. Сыртқы факторлардың пайдалы әсерлерінен және кері әсерлерінен болатын биожүйелердегі физиологиялық процестерді биофизика тұрғыдан анализдеу.

3. Биофизикалық құбылыстарды зерттеуге және биоағзалардағы биофизикалық процестерді тіркеуге арналған құрал-жабдықтардың жұмыс істеу принциптерін игеру.

4. Биофизикалық жетістіктерге жеткен әдіс-тәсілдерді және биоағзаларды диагностикалық, емдік, алдын алу іс шараларында биофизикалық әдістерді талдау.

5. Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын, әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу.

**Тапсырмалар:**

Жылы және суық сәулелер (жарық). Фотобиологиялық процестер және фотобиологиялық реакциялар. УК сәулелерінің ағзаға әсерлері. Фотометриялық әдістемелерді биофизикалық зерттеу әдістерінде қолдану. Фотоэлектроколориметрдің, спектрофотометрдің және сахариметрияның жұмыс істеу принциптері, қолдану аймағы

Фотобиологиялық процестердің және фотобиологиялық реакциялардың негізгі кезеңдері. Бугер-Ламберт-Бер заңы. Фотосинтез процесі. УК сәулелерінің диапазоны, шығаратын көздері, сәуленің қасиеттері, оны қабылдағыштары және қолданылуы. УК сәулелердің ағзаға пайдалы және зиянды әсерлері..

**Есеп беру формасы:** Онлайн тақтада сызып көрсету, ауызша жауап беру, презентация жасау. Реферат.

**Бағалануы:** силлабуста көрсетілген балл есебі – 9 балл

**Құралдар мен материалдар:** Онлайн тақтасы, презентация жасауға ноутбук пен проектор, подиум, кестелер мен суреттер

**Семинар сабақ 11 (4 сағат)**

**Мақсаты:** Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын зерттеуге, ағзалар мен қоршаған ортаның өзара байланысының механизмдерін және әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін анықтауға, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу тәсілдерін игеруге қабілетті болады.

**Мәселелері:**

1. Табиғаттағы құбылыстардың және биоағзалардағы физиологиялық процестердің биологиялық, физикалық және физико-химиялық механизмдерін игеру.

2. Сыртқы факторлардың пайдалы әсерлерінен және кері әсерлерінен болатын биожүйелердегі физиологиялық процестерді биофизика тұрғыдан анализдеу.

3. Биофизикалық құбылыстарды зерттеуге және биоағзалардағы биофизикалық процестерді тіркеуге арналған құрал-жабдықтардың жұмыс істеу принциптерін игеру.

4. Биофизикалық жетістіктерге жеткен әдіс-тәсілдерді және биоағзаларды диагностикалық, емдік, алдын алу іс шараларында биофизикалық әдістерді талдау.

5. Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын, әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу.

**Тапсырмалар:**

Люминесценцияның түрлері және анықтамасы. Люминофорлар және люминесценттік анализдер.

Қоздырудың әдістеріне, жарқырау ұзақтығына және элементтік процестердің механизмдеріне байланысты люминесценцияның түрлері және анықтамасы. Стокс ережесі. Люминофорлар, оның түрлері, механизмдері. Жасуша белсенділігін, мембрананың өткізгіштігін, жасушааралық өзара әрекеттесуін, дәрілік заттарды немесе улы заттарды тірі организмдерде тасымалдануын, тіндердің зақымдану шекарасын белгілеу мақсатында люминофорларды қолдануы. люминесценттік анализдердің түрлері, сипаттамасы және қолданылу механизмдері.

**Есеп беру формасы:** Онлайн тақтада сызып көрсету, ауызша жауап беру, презентация жасау. Реферат.

**Бағалануы:** силлабуста көрсетілген балл есебі – 9 балл

**Құралдар мен материалдар:** Онлайн тақтасы, презентация жасауға ноутбук пен проектор, подиум, кестелер мен суреттер

**Семинар сабақ 12 (4 сағат)**

**Мақсаты:** Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын зерттеуге, ағзалар мен қоршаған ортаның өзара байланысының механизмдерін және әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін анықтауға, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу тәсілдерін игеруге қабілетті болады.

**Мәселелері:**

1. Табиғаттағы құбылыстардың және биоағзалардағы физиологиялық процестердің биологиялық, физикалық және физико-химиялық механизмдерін игеру.

2. Сыртқы факторлардың пайдалы әсерлерінен және кері әсерлерінен болатын биожүйелердегі физиологиялық процестерді биофизика тұрғыдан анализдеу.

3. Биофизикалық құбылыстарды зерттеуге және биоағзалардағы биофизикалық процестерді тіркеуге арналған құрал-жабдықтардың жұмыс істеу принциптерін игеру.

4. Биофизикалық жетістіктерге жеткен әдіс-тәсілдерді және биоағзаларды диагностикалық, емдік, алдын алу іс шараларында биофизикалық әдістерді талдау.

5. Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын, әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу.

**Тапсырмалар:**

Лазерлік хирургия, лазерлік терапия, фотодинамикалық терапия. лазерлік ангиопластика. Талшықты жарық бағыттағыштары мен фиброскоп.

Лазердің құрылысы, түрлері, сәулелерінің қасиеттері, биологиялық әсер етуінің механизмдері. Лазерлік сәулеленудің теріге әсер етуінің биологиялық әсері. Лазерді косметологияда қолданылуы (эпиляция, пилинг). Лазерлік коагуляция. Онкологиядағы лазерлік технологиялар. Лазер сәулелерінің терапиялық әсер етуінің механизмдері. Лазер медико-биологиялық зерттеулердің құралы ретінде. Медицинадағ қолданылатын талшықты жарық бағыттағыштары мен фиброскоптың түрлері, құрылысы, қолданылуы

**Есеп беру формасы:** Онлайн тақтада сызып көрсету, ауызша жауап беру, презентация жасау. Реферат.

**Бағалануы:** силлабуста көрсетілген балл есебі – 9 балл

**Құралдар мен материалдар:** Онлайн тақтасы, презентация жасауға ноутбук пен проектор, подиум, кестелер мен суреттер

**Семинар сабақ 13 (4 сағат)**

**Мақсаты:** Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын зерттеуге, ағзалар мен қоршаған ортаның өзара байланысының механизмдерін және әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін анықтауға, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу тәсілдерін игеруге қабілетті болады.

**Мәселелері:**

1. Табиғаттағы құбылыстардың және биоағзалардағы физиологиялық процестердің биологиялық, физикалық және физико-химиялық механизмдерін игеру.

2. Сыртқы факторлардың пайдалы әсерлерінен және кері әсерлерінен болатын биожүйелердегі физиологиялық процестерді биофизика тұрғыдан анализдеу.

3. Биофизикалық құбылыстарды зерттеуге және биоағзалардағы биофизикалық процестерді тіркеуге арналған құрал-жабдықтардың жұмыс істеу принциптерін игеру.

4. Биофизикалық жетістіктерге жеткен әдіс-тәсілдерді және биоағзаларды диагностикалық, емдік, алдын алу іс шараларында биофизикалық әдістерді талдау.

5. Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын, әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу.

**Тапсырмалар:**

Биомедициналық зерттеулерде қолданылатын биологиялық жүйелердің электрөткізгіштігі. Биообъектілер үшін Ом заңы. Импеданс. Төмен жиілікті, жоғары жиілікті, импульстік электротерапия әдістері. Ионофорез. УВЧ-терапия. Реография. Электропунктура, электроакупунктура. Накатани (Риодораку) және Фолль әдістері. Шубоши аппараты,

**Тұрақты электр тогымен әсер ету:**

Үздіксіз әсер: Гальванизация. Дәрілік электрофорез.

Импульсті әсер: Электросон, орталық (центральная) электроаналгезия.

Электростимуляция. Диадинамотерапия. Диадинамофорез.

Электропунктура

**Тұрақты электр өрісімен әсер ету.**

Үздіксіз әсер: Франклинизация. Аэроионотерапия. Аэроионофорез.

**Айнымалы электр тогымен әсер ету.**

Үздіксіз және импульстік әсер: Интерференцтерапия. Амплипульстерапия (СМТ).

Амплипульсфорез. Флюктуоризация. Флюктуофорез.

Үздіксіз әсер: Ультратонотерапия. Диатермия. Диатермохирургия.

Импульсті әсер: жергілікті (местная) дарсонвализация.

**Электромагниттік өріспен әсер ету.**

Импульсті әсер: Дарсонвализация общая

Үздіксіз әсер: Индуктотермия. Гальваноиндуктотермия. Электрофорезиндуктотермия.

УВЧ-индуктотермия

Үздіксіз және импульстік әсер: УВЧ-терапия. Импульсная УВЧ-терапия

Үздіксіз әсер: Дециметрлік терапия. Сантиметрлік терапия. Миллиметрлік терапия

**Есеп беру формасы:** Онлайн тақтада сызып көрсету, ауызша жауап беру, презентация жасау. Реферат.

**Бағалануы:** силлабуста көрсетілген балл есебі – 9 балл

**Құралдар мен материалдар:** Онлайн тақтасы, презентация жасауға ноутбук пен проектор, подиум, кестелер мен суреттер

**Семинар сабақ 14 (4 сағат)**

**Мақсаты:** Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын зерттеуге, ағзалар мен қоршаған ортаның өзара байланысының механизмдерін және әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін анықтауға, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу тәсілдерін игеруге қабілетті болады.

**Мәселелері:**

1. Табиғаттағы құбылыстардың және биоағзалардағы физиологиялық процестердің биологиялық, физикалық және физико-химиялық механизмдерін игеру.

2. Сыртқы факторлардың пайдалы әсерлерінен және кері әсерлерінен болатын биожүйелердегі физиологиялық процестерді биофизика тұрғыдан анализдеу.

3. Биофизикалық құбылыстарды зерттеуге және биоағзалардағы биофизикалық процестерді тіркеуге арналған құрал-жабдықтардың жұмыс істеу принциптерін игеру.

4. Биофизикалық жетістіктерге жеткен әдіс-тәсілдерді және биоағзаларды диагностикалық, емдік, алдын алу іс шараларында биофизикалық әдістерді талдау.

5. Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын, әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу.

**Тапсырмалар:**

Тыныштық және әрекет потенциалдары. Пассивті және активті транспорт. Экзо- немесе эндоцитоз. Биопотенциалдарды тіркеу әдістері, түрлері, сипаттамасы, механизмі.

Тыныштық потенциалына және әрекет потенциалына арналған Нернст теңдеуі. Мембраналық потенциалды сипаттайтын Ходжкин-Хаксли теңдеуі.

ЭКГ (электрокардиография) және Холтер әдісі. ЭЭГ (электроэнцефалография) және МЭГ (Магнитоэнцефалограмма). ЭМГ (электромиография ). ЭОГ (электроокулография). ЭРГ (электроретинография). ЭНГ (Электронейрография). КГР (кожное - гальваническое реакция ). ЭГГ (электрогастрография). Плетизмография. Реография,

**Есеп беру формасы:** Онлайн тақтада сызып көрсету, ауызша жауап беру, презентация жасау. Реферат.

**Бағалануы:** силлабуста көрсетілген балл есебі – 8 балл

**Құралдар мен материалдар:** Онлайн тақтасы, презентация жасауға ноутбук пен проектор, подиум, кестелер мен суреттер

**Семинар сабақ 15 (4 сағат)**

**Мақсаты:** Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын зерттеуге, ағзалар мен қоршаған ортаның өзара байланысының механизмдерін және әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін анықтауға, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу тәсілдерін игеруге қабілетті болады.

**Мәселелері:**

1. Табиғаттағы құбылыстардың және биоағзалардағы физиологиялық процестердің биологиялық, физикалық және физико-химиялық механизмдерін игеру.

2. Сыртқы факторлардың пайдалы әсерлерінен және кері әсерлерінен болатын биожүйелердегі физиологиялық процестерді биофизика тұрғыдан анализдеу.

3. Биофизикалық құбылыстарды зерттеуге және биоағзалардағы биофизикалық процестерді тіркеуге арналған құрал-жабдықтардың жұмыс істеу принциптерін игеру.

4. Биофизикалық жетістіктерге жеткен әдіс-тәсілдерді және биоағзаларды диагностикалық, емдік, алдын алу іс шараларында биофизикалық әдістерді талдау.

5. Қоршаған ортаның биофизикалық құбылыстарын, әртүрлі деңгейдегі биологиялық жүйелердің тұрақты механизмдерін, биоағзаларға тигізетін сыртқы факторлардың әсерлерін анықтауға және кері әсерлерінен қорғануға арналған мониторинг жүргізу.

**Тапсырмалар:**

Иондаушы сәулеленудің түрлері, затпен өзара әрекеттесу механизмдері. Радиомодификация.. Бос радикалдар. Изотоптар. Радионуклидтер. Сәулелік аурулардың түрі. Медицинада радиация сәулелерін қолдану, сәулелік терапияның түрлері.. Хронобиологияның медициналық аспектілері. УЗИ, аудиометрия, аускультация, перкуссия, фонокардиография. МРТ. Нанотехнология.

1) Радиациялық синдром. Рентген және γ-сәулелер. α-бөлшектер, β-бөлшектер, нейтрондар, протондар, π-мезондар т.б. Иондаушы сәулеленудің заттармен өзара әрекеттесуі. Иондаушы сәулелердің тура және жанама әсерлері. Бергонье -Трибондо ережесі. Оттегінің әсері. Өткір және созылмалы сәулелік аурулардың кезеңдері.

2) Сәулеленген организмнің қайта қалпына келу процестері. Сәулеленудің жанама түрде қосымша (опосредованные) және кейінгі уақыттардағы әсерлері. Сәулеленуден кейінгі кезеңдердегі (отдаленные) салдарлар (зардаптар). Эмбрион және ұрыққа радиацияның әсерлері

3) R-скопия. Рентгенография. Флюорография.. Томографиялық тәсіл.Компьютерлік томография. Позитронды эмиссиялық томография. Радионуклидті диагностика әдістері. Сцинтиграфия.

4) Иондаушы сәулелердің әртүрлі салаларда қолдануы. Радиациялық зарарсыздандыру. Радиациялық дезинфекция. Бактерицидтік әсері. Транспортта, геологида, археологияда, дефектоскопияда, атомдық электроста́нцияда (АЭС), атомдық және ядролық қаруларда қолдануы.

5) Радиациядан қорғану жолдары.

Радиациядан физикалық, химиялық, биологиялық қорғау жолдары:

6) УЗИ, аудиометрия, аускультация, перкуссия, фонокардиография.

7) Хронобиологияның медициналық аспектілері. Хронофармакология.

**Есеп беру формасы:** Онлайн тақтада сызып көрсету, ауызша жауап беру, презентация жасау. Реферат.

**Бағалануы:** силлабуста көрсетілген балл есебі – 8 балл

**Құралдар мен материалдар:** Онлайн тақтасы, презентация жасауға ноутбук пен проектор, подиум, кестелер мен суреттер

|  |  |
| --- | --- |
| **Әдебиет және ресурстар** | **Әдебиет:**  Негізгі:  1. Төлеуханов С.Т. Биофизика. Оқу құралы. – Қарағанды: «Medet Group» ЖШС, 2016. – 342б.  2. Инюшин В.М., Төлеуханов С.Т., Кулбаева М.С., Гумарова Л.Ж., Швецова Е.В., Қайрат Б.Қ. Экологиялық биофизика.Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2018. – 126 б.  3. Төлеуханов С.Т., Инюшин В.М., Гумарова Л.Ж., Кулбаева М.С., Швецова Е.В. Биологиялық физиканың лабораториялық сабағына әдістемелік нұсқау. – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 130 б.  4. Ремизов, А.Н. Медицинская и биологическая физика: [учеб. для мед. спец. вузов] / Александр Николаевич Ремизов, Александра Генриховна Максина, Александр Яковлевич Потапенко.- Изд. 9-е, стер.- М.: Дрофа, 2016. - 656с.  5. Гумарова Л.Ж. Радиобиология: Оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. – 176 б.  6. Тулеуханов С.Т., Кулбаева М.С., Гумарова Л.Ж., Швецова Е.В. Биологиялық процестер кинетикасына кіріспе. . – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 86 б.  7. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. Физика и биофизика. Учебник: учебн. Пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 472с  қосымша.  1. Тарусов Б.Н., Антонов В.Ф., Бурлакова Е.В. и др. Биофизика. – М.: Высшая школа, 1968. – 468 с.  2. Тулеуханов С.Т., Инюшин В.М., Гумарова Л.Ж., Кулбаева М.С., Швецова Е.В., Қайрат Б.Қ. Биофизика пәні бойынша тест тапсырмалары. - Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 93 б.  3. Кулбаева М.С. Терідегі биоактивті нүктелердің циркадианды ырғақтары / монография. - Алматы: Қазақ университеті, 2023. - 222 б.  4. Төлеуханов С.Т., Инюшин В.М., Гумарова Л.Ж., Кулбаева М.С., Швецова Е.В. Биологиялық физиканың лабораториялық сабағына әдістемелік нұсқау. – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 130 б.  5. Тарусов Б.Н., Антонов В.Ф., БурлаковаЕ.В. и др. Биофизика. – М.: Высшая школа, 1968. – 468 с.  6. Орынбаева З.С., Тулеуханов С.., Кулбаева М.С., Швецова Е.В., Гумарова Л.Ж. Введение в кинетику биологических процессов: учебное пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. - 82 стр.  **Зерттеушілік инфрақұрылымы**  1. Лаборатория № Ботаника 14, 437. ГУК № 6.  **Мәліметтердің кәсіби ғылыми базасы**  1. Ботаника және фитоинтродукия институты  2. ҒЗИ «Физиология және жалпы генетика»  **Интернет-ресурстары:**  1. <https://www.youtube.com/watch?v=lao0b2VD-Bk>  2.  [https://educon.by/index.php/materials/phys/termodinamika](https://educon.by/index.php/materials/phys/termodinamika 2)  3. <https://mrt-vspb.ru/luchshie-metody-obsledovaniya-golovnogo-mozga/>  4. <https://med-tutorial.ru/m-lib/b/book/3635255617/28>  5. https://pandia.ru/text/78/262/86240.php  6. https://medaboutme.ru/zdorove/spravochnik/slovar-medicinskih-terminov/mozg/  7. https://otherreferats.allbest.ru/medicine/00429137\_0.html |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттік моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты** | **Академиялық тәртіп ережелері:**  Онлайн курс модульдерін өту мерзімі пәнді оқыту кестесіне сәйкес мүлтіксіз сақталуы тиіс.  **НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ!** Дедлайндарды сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі! Әрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген.  **Академиялық мінез-құлық ережесі**  Бұл курс саласында қолданылатын әртүрлі әдістерімен жалпы таныстырады, сонымен қатар, осы әдістерді семинарлық жұмыстарында практикалық дағдыланумен жүргізіледі. Пәнге дайындық кезінде өздік жұмысқа ерекше назар аударылады.  Бұл курс бойынша  1. Алған білімдерін анализдеуге және синтездеуге қабілетті болу. Әдебиеттік, базалық-ақпараттық, электрондық көздерден ақпараттарды өздігінен таба білуге және сараптауға қабілетті болу. Өзінің оқу үдерісін ұйымдастыруға және жоспарлауға, осылармен байланысқан мәселелерді шешуге қабілетті болу.  2. Ұжымда жұмыс жасауға қабілетті болу, пәнге және курстастарына деген жеке өзінің пікірі мен қарым-қатынасын көрсете білу, ұжымда өзінің және басқалардың ролін сын көзбен түсінуге, өзара сынауға қабілетті болу.  3. Алған білімдерін практикада қолдануға, өзін көрсете алуға, жаңа идеяларды жүзеге асыруға және ұсынылған жобаларға жауапкершілікпен қарауға, оларды басқара алуға және логикалық пен табысты нәтижелерге жеткізуге қабілетті болу.  4. Пәндік материалдарды қазіргі таңдағы деңгейде толық игеру.  5. Семинар (лабораториялық) сабақтарында, аралық бақылауда т.б. жаңа материалдарды игеруде және түсінуде өзінің жоғары деңгейін көрсете алуға қабілетті болу.  **Академиялық құндылықтар:**  - Практикалық / зертханалық сабақтар, МӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек.  - Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады.  - Мүмкіндігі шектеулі білім алушылар  1) телефон – 8-727-377-34-34 (12-04), 8 777 376 75 95, 8 747 160 19 76 / /e-mail  nurmahanova.akmaral@kaznu.kz, bahty@kaznu.kz немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3a6fdd43b2c69b47e9bab1bba4668d0582%40thread.tacv2/%25D0%259E%25D0%25B1%25D1%25D0%25B9?groupId=cd94c3ef-7914-49d7-84a8-7cbf0a14d218&tenant  2) телефон – 87013287774 /e-mail Marzhan.Kulbaeva@kaznu.edu.kz; Kulbaevamarzhan931@gmail.com немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы https://teams.microsoft.com/l/team/19%3ARZlvBwQ8kybsKkD1lyd1HK2t7tF7y-GRn5YfPes24Fw1%40thread.tacv2/conversations?groupId=3002370f-77c6-4fee-ac79-53a408fc84d1&tenantId=b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b  (Биофиз в НН маг 2сем 23-24)  бойынша кеңестік көмек ала алады.  1 Лекция сабақтарын себепсіз жіберіп алған білім алушылардың бағалары кемітіледі.Әрбір аудиториялық сағатқа төменде келтірілген график бойынша алдын-ала дайындалу керек. Тапсырманы дайындау тақырып талқыланатын аудиториялық сағатқа дейін аяқталуы тиіс.  2. Үй тапсырмалары (МӨЖ) пәннің графигінде келтірілгендей семестр бойына жіктеледі.  3. Үй тапсырмаларының басым бөлігінде бірнеше сұрақтар болады, оларға белгілі бір семинарлық жұмыстарды орындау арқылы жауап беруге болады.  Үй тапсырмаларын орындау барысында келесі ережелер сақталуы тиіс:   * Үй тапсырмалары белгіленген мерзімде орындалуы тиіс. Кейін орындалған үй тапсырмалары қабылданбайды. Олардың тақырыптары семинар және МӨЖ тақырыптарына бекітілген. * Үй тапсырмалары А4 парағы қағазының бір жағында толтырылуы тиіс және парақтар сұрақтардың (міндеттердің) номері бойынша ретпен бекітілуі тиіс. Сұрақтар (міндеттер) номерленуі тиіс және соңғы жауаптары (қажет болған жағдайда) ерекше белгіленуі тиіс. (Осы стандарттарға сәйкес келмеген үй тапсырмалары қанағаттанарлықсыз баға бойынша кері қайтарылады).   Білім алушы басқа білім алушымен бірлесіп жұмыс жасауға болады, алайда, әрқайсысы жеке-жеке сұрақтар бойынша жұмыс атқаруы қажет (бөлек тапсырма).  **Курстың саясаты**  Жұмыстардың барлық түрін көрсетілген мерзімде жасап тапсыру керек. Кезекті тапсырманы орындамаған, немесе 50% - дан кем балл алған білім алушы дәріскер рұқсат бергенде ғана бұл тапсырманы қосымша кесте бойынша қайта жасап, тапсыруына болады.  Орынды себептермен сабақтарға қатыспаған білім алушы оқытушының рұқсатынан кейін қосымша уақытта тапсырма жұмыстарды орындауға болады. Тапсырмалардың барлық түрін өткізбеген білім алушы емтиханға жіберілмейді  Бағалау кезінде білім алушының сабақтағы белсенділігі мен сабаққа қатысуы ескеріледі.  Толерантты болыңыз, яғни өзгенің пікірін сыйлаңыз. Қарсылығыңызды әдепті күйде білдіріңіз. Плагиат және басқа да әділсіздіктерге тыйым салынады. МӨЖ, аралық бақылау және қорытынды емтихан тапсыру кезінде көшіру мен сыбырлауға, өзге біреу шығарған есептерді көшіруге, басқа білім алушы үшін емтихан тапсыруға тыйым салынады. Курстың кез келген мәліметін бұрмалау, Интранетке рұқсатсыз кіру және шпаргалка қолдану үшін студент «F» қорытынды бағасын алады.  Өзіндік жұмысын (МӨЖ) орындау барысында, оның тапсыруы мен қорғауына қатысты, сонымен өткен тақырыптар бойынша қосымша мәлімет алу үшін және курс бойынша басқа да мәселелерді шешу үшін оқытушыны офис-сағаттарында таба аласыз. |
| **Бағалау және аттестаттау саясаты** | **Критериалды бағалау:** дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).  **Жиынтық бағалау:** аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау.  Аудиторияда жұмыс белсенділігін және қатысуын бағалау; орындалған тапсырманы, БӨЖ-ді (жоба /презентация /кейс /бағдарлама/...) бағалау. Қорытынды бағаны есептеу формуласы ұсынылады.  Пән бойынша қорытынды баға келесі формула бойынша есептеледі: ИК  мұнда АБ (РК1, РК2) – аралық бақылау; ҚБ (ИК) – қорытынды бақылау (емтихан).  Бағалау шкаласы:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Әріптік жүйе бойынша баға | Сандық эквивалент | Баллдары (%-дық көрсеткіші) | Дәстүрлі жүйе бойынша баға | | А | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы | | А- | 3,67 | 90-94 | | В+ | 3,33 | 85-89 | Жақсы | | В | 3,0 | 80-84 | | В- | 2,67 | 75-79 | | С+ | 2,33 | 70-74 | | С | 2,0 | 65-69 | Қанағаттанарлық | | С- | 1,67 | 60-64 | | D+ | 1,33 | 55-59 | | D- | 1,0 | 50-54 | | FX | 0,5 | 25-49 | Қанағаттанарлықсыз | | F | 0 | 0-24 |   БАҒАЛАУ КРИТЕРИЛЕРІ  «ӨТЕ ЖАҚСЫ» - білім алушы оқу бағдарламасындағы пәнді толық меңгерген, пәнді жеткілікті мөлшерде терең игерген; билеттің барлық сұрақтарына өздігінен логикалық бірізділікпен және жан-жақты жауап береді, ең негізгісін анықтап көрсетеді, оқылған материалды анализдеу, салыстыру, жіктеу, толықтыру, нақтылау және жүйелеуге қабілетті; осыған орай, бастысын белгілеп алып, себеп-салдар байланыстарын анықтайды; жауаптарды нақты келтіреді, анализдер мен басқа да зерттеулер нәтижелерін еркін оқиды және өте күрделі ситуациялық тапсырмаларды шешеді; негізгі әдебиеттермен жақсы таныс.  «ЖАҚСЫ» - білім алушы пәндегі білімді бағдарламаға сәйкес толыққа жуық игерген (кейбір, әсіресе, күрделі тараулар бойынша білімінде олқылықтар болады); ең негізгілерін үнемі ажырата алмайды, сонымен қатар, жауабында айтарлықтай қателіктерге жол бермейді; жеңіл және орташа қиындықтағы ситуациялық тапсырмаларды шеше алады; міндетті минимумнан жоғары көлемдегі лабораториялық және инструментальдік зерттеулерді орындай алады.  «ҚАНАҒАТТАНАРЛЫҚ» - білім алушы пән бойынша білімнің негізгі мөлшерін игерген; өздігінен жауап беруге қиналады, нақты емес формулировка жасайды; жауап беру барысында сұрақтар бойынша қателіктер жасайды. Студент тек жеңіл тапсырмаларды орындауға қабілетті, зерттеу әдістерінің тек міндетті минимумдарын игерген.  «ҚАНАҒАТТАНАРЛЫҚСЫЗ» - білім алушы пәндегі білімнің міндетті минимумдарын игермеген. |

Биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедарсының мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

«\_\_ » \_\_\_ 2023 ж., хаттама №

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Курманбаева М.С.

(қолы)

Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Нурмаханова А.С.

Биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

«\_17\_ » \_05\_\_ 2023 ж., хаттама № 27

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кустубаева А.М.

(қолы)

Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кулбаева М.С.