ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
Биология және биотехнология факультеті
Биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедрасы
Биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасы

БЕКІТЕМІН
Факультет деканы
________________________ Заядан Б.К.
Хаттама № 9 «24» 05 2023 ж.

ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

SBBMI6306 Заманауи ботаникалық және биофизикалық зерттеу әдістері

«7М05101-Биология» мамандығы

Курс	2
Семестр	3
Кредит саны	9
Дәріс	3
Семинар	6
Зертханалық сабақ	0
ОМӨЖ	7

Алматы 2023 ж.

Пәннің оқу-әдістемелік кешенін әзірлегендер:
- PhD, биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедарсының профессор
Нурмаханова Акмарал Садыковна
- биология ғылымдарының кандидаты, биофизика, биомедицина ж
нейроғылым кафедрасының доцент м.а. Кулбаева Маржан Сусаровна.

«7M05101-Биология» мамандығының негізгі оқу жоспары, пәннің негі
оқу бағдарламасы және пәндер каталогы негізінде құрастырылған.

Биоалуантүрлілік және биоресурстар кафедарсының мәжілісінд
қарастырылды және ұсынылды
«_16_ » _05__ 2023 ж., хаттама № 27

Кафедра меңгерушісі __________________ Курманбаева М.С.
(қолы)

Биофизика, биомедицина және нейроғылым кафедрасының мәжілісінде
қарастырылды және ұсынылды
«_17_ » _05__ 2023 ж., хаттама № 27

Кафедра меңгерушісі __________________ Кустубаева А.М.
(қолы)

СИЛЛАБУС
2023-2024 оқу жылының көктемгі семестрі
«7М05101-Биология» білім беру бағдарламасы

) 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)		
Заманауи алық және икалық зерттеу і	4	3	6	0	9	7

ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ				
у түрі	Циклы, Компоненті, Модуль	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері	Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы
ц	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
іскер	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..			
nail:	1) nurmahanova.akmaral@kaznu.kz 2) Marzhan.Kulbaeva@kaznu.edu.kz Kulbaevamarzhan931@gmail.com			
елефоны:	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			
ссистент (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	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

, сыртқы ардың н уға және рлерінен уға ан оринг у тәсілдерін е қабілетті ы.		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
реквизиттер	Клеткалардың қартаюы және антиэйджинг, Ген экспрессиясының реттелуі және гормондардың әсер ету механизмдері, функционалдық фитоценология, теориялық биология.	
стреквизиттер	Магистерлік диссертация	
у ресурстары	**Әдебиет:** Негізгі: 1. Назарбекова С.Т., Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж., Тыныбеков Б.М. Альгология. Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2015. – 206 б. 2. Нурмаханова А.С., Чилдибаева А.Ж.,Тыныбеков Б.М., Назарбекова С.Т. Гидроботаника Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2018. - 175 б. 3. 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 б. 4. Коровкин О.А. Анатомия и морфология высших растений: словарь терминов. - М.: Высшая школа, 2015. - 268 с. 5. Төлеуханов С.Т. Биофизика. Оқу құралы. – Қарағанды: «Medet Group» ЖШС, 2016. – 342б. 6. 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. 7. 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. 8. 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. қосымша. 1. Красников А.А. Введение в определение растений: Справочное пособие. – Новосибирск: Высшая школа, 2012. - 50 с. 2. Нурмаханова А.С., Тыныбеков Б.М., Чилдибаева А.Ж., Назарбекова С.Т. Су және су жағалаулық өсімдіктер. Оқу құралы. Алматы, Қазақ университеті 2021.-122б. 3. Гиршберг М.А. Геодезия: учебник. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 384 с. 4. Картография с основами топографии : учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Колосова, Е. А. Чурилова, Н. А. Кузьмина .— М. : Дрофа, 2006 .— 272 с. 5. Самойлов В.О. Медицинская биофизика: Учебник для вузов. – СПб.: СпецЛит, 2013. – 591 с. 6. Гумарова Л.Ж. Радиобиология: Оқулық. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. – 176 б. 7. Тулеуханов С.Т., Кулбаева М.С., Гумарова Л.Ж., Швецова Е.В. Биологиялық процестер кинетикасына кіріспе. . – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 86 б. 8. Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. Физика и биофизика. Учебник: учебн. Пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 472с. **Зерттеушілік инфрақұрылымы** 1. Лаборатория № Ботаника 14, 437. ГУК № 6. **Мәліметтердің кәсіби ғылыми базасы** 1. Ботаника және фитоинтродукция институты 2. ҒЗИ «Физиология және жалпы генетика» **Интернет-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	

	5. https://www.youtube.com/watch?v=lao0b2VD-Bk 6. https://educon.by/index.php/materials/phys/termodinamika 7. https://mrt-vspb.ru/luchshie-metody-obsledovaniya-golovnogo-mozga/ 8. https://med-tutorial.ru/m-lib/b/book/3635255617/28

...ң ...иялық ...ы	Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады. Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді. **Ғылым мен білімнің интеграциясы.** Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді. **Сабаққа қатысуы.** Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі. **Академиялық адалдық.** Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттармен регламенттеледі. **Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері.** Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Әртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді. Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, 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) кеңестік көмек ала алады.

БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Оқу жетістіктерін есептеудің балдық-рейтингтік әріптік бағалау жүйесі				**Бағалау әдістері**
Баға	**Баллардың сандық баламасы**	**% мәндегі баллдар**	**Дәстүрлі жүйедегі баға**	**Критериалды бағалау** – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.
A	4,0	95-100	Өте жақсы	**Формативті бағалау** – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады.
A-	3,67	90-94		
B+	3,33	85-89	Жақсы	**Жиынтық бағалау** – пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу

			аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады.		
3,0	80-84		**Формативті және жиынтық бағалау**	**% мәндегі баллдар**	
2,67	75-79		Дәрістердегі белсенділік	АБ1 0	АБ2 0
2,33	70-74		Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	10 x 7 = 70	9 x 6 = 54 8 x 2 = 16
2,0	65-69	Қанағаттанарлық	Өзіндік жұмысы	15+15 = 30	15+15 = 30
1,67	60-64		Барлығы (АБ1, АБ2)	100	100
1,33	55-59		Қорытынды бақылау (емтихан)	40	
1,0	50-54		ЖИЫНТЫҒЫ	100	
0,5	25-49	Қанағаттанарлықсыз	$\textit{Қорытынды бағасы} = \frac{АБ1+АБ2}{2} \times 0,6 + 0,4 \times Емт$		
0	0-24				

Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.

тасы	Тақырып атауы	Сағат саны	Макс. балл
Модуль 1. Өсімдіктер құрылымынан диагностикалық және фитопотологиялық белгілерін анықтау (1-4 апта)			
1	**Д 1.** Кіріспе. Ботаникалық зерттеу әдістері пәнінің мақсаты мен міндеттері. Өсімдік ұлпасын анатомиялық-гистохимиялық зерттеу әдістері.	2	
	СС 1. Өсімдіктердің тіршілік формалары. И.Г. Серебряковтың классификациясына сүйеніп, талдау жүрзіу. Өсімдіктер құрылымынан дәрілік диагностикалық белгілерін анықтау әдістері	4	10
2	**Д 2.** Ауылшаруашылық дақылдарыннан фитопотологиясын зерттеу әдістері	2	
	СС 2. Саңырауқұлақтарды далалық жағдайда түрлерін анықтау әдістері	4	10
	ОМӨЖ 1. МӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру		
3	**Д 3.** Флора ұғымы. Флористикалық талдау. Өсімдіктер қауымдастығын, түрлерді анықтау әдістері	2	
	СС 3. Өсімдіктер қауымдастығындағы түр ішілік ерекшеліктерін талдаудағы заманауи әдістер.	4	10
	ОМӨЖ 2. МӨЖ 1 тапсырмаларын қабылдау **МӨЖ 1: Тақырыбы: Қазақстан елінің экономикасын көтерудегі ауылшаруашылық дақылдарының фитопотологиясымен күресу жолдары (жоба)**		
4	**Д 4.** Онтогенез туралы түсінік. Өсімдіктер онтоморфогенезін зерттеу әдістер	2	
	СС 4. Өсімдіктердің онтогенезін зерттеу әдістері	4	10
МОДУЛЬ 2. Өсімдіктер интродукциясы және картографиялық әдістер (5-15 апта)			
5	**Д 5.** Гүлді-декоративті, дәрілік өсімдіктерді интродукциялау жолдары	2	
	СС 5. Интродукциялық зерттеу әдістері	4	10
			15
6	**Д 6.** Геоботаника ұғымы. Геоботаника фитоценоздың динамикасы мен құрамы, құрылымы. Геоботаникалық зерттеу әдістері.Картографиялық зерттеу әдістері.	2	
	СС 6. Геоботаникалық зерттеу әдістерімен заманауи картографиялық зерттеу әдістері.	4	10
	ОМӨЖ 3. МӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру		
7	**Д 7.** Сирек және жойылуға жақын өсімдіктерді қорғауда ботаникалық зерттеу әдістерінің рөлі.	2	
	СС 7. Сирек және жойылуға жақын өсімдіктер тізімін құрастыру және Қызыл Кітіпқа енгізуге ұсыныс жасау.	4	10
	ОМӨЖ 4. МӨЖ 2 тапсырмаларын қабылдау **МӨЖ 2: Тақырыбы: Картаға түсіру және аудандастыру мақсатында географиялық заңдылықтарды, синтаксистік әртүрлілікті және өсімдік жамылғысының динамикасын зерттеу (жоба).**		**15**
Аралық бақылау 1			**100**
МОДУЛЬ 3. Термодинамика және кванттық биофизика			
8	**Д 8.** Биологиялық жүйелердің термодинамикасын анықтауға қолданылатын биофизикалық зерттеу әдістері. Биоэнергетика. Ағзаны энергиямен қамтамасыз ету жолдары.	2	
	СС 8. 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.	4	9

	Д 9. Фотобиологиялық процестермен байланысқан биофизикалық зерттеу әдістері. Биологиялық жүйелердің жарықты жұтуы. Ультракүлгін сәулелердің биологиялық әсерлері. Фотометрия. Поляриметрия.	2	
	СС 9. Термодинамика және биоэнергетика. Ағзаны биоэнергетикамен қамтамасыз ету жолдары, механизмдері. Калориметриялық зерттеу әдістері. Адамның тәуліктік энергетикалық балансын есептеу.	4	9
	Д 10. Биофизикалық зерттеу әдістеріндег люминесцентті анализдерді қолдану.	2	
	СС 10. 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.	4	9
1	**Д 11.** Биофизикалық зерттеу әдістеріндег лазер сәулесін қолдану. Заманауи лазерлік биомедициналық технологиялар. Медицинадағы талшықты жарық бағыттағыштары, фиброскоп.	2	
	СС 11. Люминесценцияның түрлері және анықтамасы. Люминофорлар және люминесценттік анализдер.	4	9
12	**Д 12.** Биожүйелерге тұрақты және айнымалы токпен әсер ету түрлері. Электротерапия. Рефлексотерапиядағы электропунктура.	2	
	СС 12. Лазерлік хирургия, лазерлік терапия, фотодинамикалық терапия. лазерлік ангиопластика. Талшықты жарық бағыттағыштары мен фиброскоп.	4	9
13	**Д 13.** Биологиялық мембраналар арқылы заттардың тасымалдануы. Биопотенциал және оны тіркеу әдістері, биомедициналық зерттеулерде қолданылуы.	2	
	СС 13.. 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.	4	9
	ОМӨЖ 5. 8-12 дәрістер бойынша 15 тест құрастыру, әрбір лекция –3 тесттеп тұрады		15
14	**Д 14.** Радиациялық сәулелер, физикалық табиғаты, түрлері, пайдалы және зиянды әсерлері, әсер ету механизмдері, әртүрлі салаларда қолданылуы, қорғану жолдары. Радиацияны медицинада қолдануы. Рентгенологиялық зерттеу әдістері. 2030 жылға қарай ЖИТС, туберкулез, безгек және ескерілмеген тропикалық аурулардың эпидемияларын тоқтату және гепатитпен, су арқылы таралатын аурулармен және баска да жұқпалы аурулармен күресу(ЦУР 3.3).	2	
	СС 14. Тыныштық және әрекет потенциалдары. Пассивті және активті транспорт. Экзо- немесе эндоцитоз. Биопотенциалдарды тіркеу әдістері, түрлері, сипаттамасы, механизмі.	4	8
	ОМӨЖ 6. МӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру		
15	**Д 15.** Акустикалық зерттеулер. УЗИ, аудиометрия, аускультация, перкуссия, фонокардиография, вибротерапия. Клиникадағы хронобиологиялық аспектілер, емдеудің хронофармакологиялық тәсілдері. МРТ. Нанотехнология.	2	
	СС 15. 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.	4	8
	ОМӨЖ 7. МӨЖ 3 тапсырмаларын қабылдау **МӨЖ 3: Тақырыбы: Адамдардың ауруларын диагностикалау мен емдеуде биофизикалық әдістерді қолданудың тиімділігі**		15
Жалпы сағат		90	
Аралық бақылау 2			**100**
Қорытынды бақылау (емтихан)			**100**
Пән үшін жиынтығы			**100**

ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ
ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ

МӨЖ 1, (АБ 100% -ның 15%)
МӨЖ 2 (АБ 100%-ның 15 %)
МӨЖ 3 (АБ 100%-ның 15%)

Критерийі	«Өте жақсы» 13,5-15,0% немесе 13,5-15,0 балл	«Жақсы» 10,5-13,4% немесе 10,5-13,4 балл	«Қанағаттанарлық» 7,5-10,4% немесе 7,5-10,4 балл	«Қанағаттанарлықсыз» 0-7,4% немесе 0-7,4 балл
Берілген тапсырма бойынша теориялары мен тұжырымдамаларын білуі және түсінуі	Берілген тапсырма бойынша теориялары мен тұжырымдарын толық меңгерген, жеткілікті мөлшерде терең игерген; берілген тапсырмаға өздігінен логикалық бірізділікпен және жан-жақты жауап береді, ең негізгісін анықтап көрсетеді, анализдеу және жүйелеуге қабілетті; бастысын белгілеп алып, жауаптарды нақты келтіреді. Тұжырымдарды талдау қабілетінің толық болуы	Берілген тапсырма бойынша теориялары мен тұжырымдарын толыққа жуық игерген (кейбір, әсіресе, күрделі теориялар мен тұжырымдары бойынша білімінде олқылықтар болады); ең негізгілерін үнемі ажырата алмайды, сонымен қатар, жауабында айтарлықтай қателіктерге жол бермейді; жеңіл және орташа қиындықтағы ситуациялық тапсырмаларды ғана шеше алады. Тұжырымдарды талдау қабілетінің толық болмауы	Берілген тапсырма бойынша теориялары мен тұжырымдары бойынша негізгі мөлшерін игерген; өздігінен жауап беруге қиналады, нақты емес формулировка жасайды. Тек жеңіл тапсырмаларды орындауға қабілетті, Жалпы тақырыпқа байланысты назар аударады, бірақ нақты мәселелерді ашуда қиындықтарға тап болады. дұрыс тұжырымдар дұрыс емес тұжырымдармен қиылысады.	Берілген тапсырма бойынша теориялары мен тұжырымдарына жауаптар мазмұнына сәйкес келмейді, негізгі ұғымдар қате түсіндіріледі, маңызды бөлігін білмеуі немесе түсінбеуі анықталады. тұжырымдамалық материалдар мен дәлелдерді пайдалалана алмайды.
Таңдалған әдістеме мен технологияны нақты практикалық тапсырмаларға қолдануы, негізгі мәселелерін ұғынуы, хабардар болуы, практикалық ұсынымдар / ұсыныстар	Таңдалған әдістеме мен технологияны нақты практикалық тапсырмаларға терең мағынада қолдана алады; ғылыми ұғымдарды, ұсыныстарды қойылған міндетке еркін қолданады, негізгі проблеманы логикалық және дәлелді түрде ашады. тапсырманы толық орындайды, Интеграциялау, жауапты негіздеу және талдау, жауапты құрылымдау жоғары деңгейде, Ақпараттық коммуникациялық технологиялар мен теорияны интеграциялауы және талдауы нақты, жоғары деңгейде.	Таңдалған әдістеме мен технологияны нақты практикалық тапсырмаларға толық қолдану барысында кемшіліктер болады. ғылыми ұғымдарды, ұсыныстарды қойылған міндетке кейбір қателіктермен қолданады, Толық емес интеграцияланған және ұсынылған нақты практикалық мәселелерді шешуге бейімделген. жауаптар нақты құрылымдалмаған, жауапта маңызды емес кейбір қателіктер кездеседі, Ақпараттық коммуникациялық технологиялар мен теорияны интеграциялауы және талдауы нақты емес, кейбір қателіктері бар.	Таңдалған әдістеме мен технологияны нақты практикалық тапсырмаларға жеткілікті қолдана алмайды. ғылыми ұғымдарды, ұсыныстарды қойылған міндетке дөрекі қателіктермен үстірт қолданады, мазмұны аз, жауапта дәлсіздіктер байқалады, ұсынылған материалдың мағынасы жоқ, Материал фрагменттелген, логикалық дәйектілікті бұза отырып, нақты және семантикалық дәлсіздіктерге жол береді. Ақпараттық коммуникациялық технологиялар мен теорияны интеграциялауы және талдауы әлсіз.Лабораториялық және	Таңдалған әдістеме мен технологияны нақты практикалық тапсырмаларға қолдана алмайды. ғылыми ұғымдарды, ұсыныстарды қойылған міндетке қолдана алмайды, маңызды бөлігі дұрыс емес, елеулі нақты қателіктерге жол береді,. Ақпараттық коммуникациялық технологиялар мен теорияны интеграциялауы және талдауы түсініксіз немесе жоқ. Лабораториялық және инструментальдік зерттеулерді жоғары ғылыми-әдістемелік

	Лабораториялық және инструментальдік зерттеулерді жоғары ғылыми-әдістемелік деңгейде көрсете алады.	Лабораториялық және инструментальдік зерттеулерді жоғары ғылыми-әдістемелік деңгейде көрсетуіндеа елеусіз қателіктері кездеседі.	инструментальдік зерттеулерді жоғары ғылыми-әдістемелік деңгейде орындауы әлсіз.	деңгейде орындауы түсініксіз немесе жоқ. Тапсырма өрескел қателіктермен орындалады.
Мысалдармен көрсетуі	Жауаптар мысалдармен және көрнекі материалдармен нақты келтірілген, сонымен қатар білім алушының өз тәжірибесінен де суреттеледі; қажетті мысалдармен дәлелдей алады;	Жауаптар мысалдармен және көрнекі материалдармен толық қолдану барысында, білім алушының өз тәжірибесінен суреттелуінде кемшіліктер бар; қажетті мысалдармен дәлелдеуде кейбір кемшіліктер байқалады.	Жауаптар мысалдармен және көрнекі материалдармен жеткілікті қолдана алмаған, әлсіз, білім алушының өз тәжірибесінен суреттелуі әлсіз сипатталады, қажетті мысалдармен дәлелдеуде нақты кемшіліктер байқалады.	Жауаптар мысалдармен және көрнекі материалдармен қолданылмаған, білім алушының өз тәжірибесінен суреттелуі жоқ; өте әлсіз және түсініксіз. қажетті мысалдармен дәлелдеуі жоқ.
Жазу, рәсімдеу тәртібі, APA style	Жауаптарды сауатты ғылыми тілде толық баяндайды, ғылыми-техникалық терминдер мен ұғымдарды дұрыс қолданады және дұрыс ашып көрсетеді. Негізгі ережелерде толық аргументтерді береді және материалды түсіндіріп беру логикасы мен реттілігі сақталған. Жазу орфографиясында қателіктер жоқ. Негізгі және қосымша әдебиеттермен жақсы таныс, библиографиясы талапқа сай дұрыс көрсетілген. Презентацияны рәсімдеу талаптары мен реттілігі жоғары деңгейде сақталған.	Жауаптарды сауатты ғылыми тілде толық баяндау барысында кемшіліктер болады, ғылыми-техникалық терминдер мен ұғымдарды толық нақты беруде кемшіліктер кездеседі. Негізгі ережелерде қысқартылған аргументтерді береді және материалды түсіндіріп беру логикасы мен реттілігінде, жазу орфографиясында кейбір қателіктері бар. Негізгі және қосымша әдебиеттермен толық таныс емес, библиографиясы талапқа сай сипаттауы кейбір қателіктермен көрсетілген. Презентацияны рәсімдеу талаптары мен реттілігі орташа деңгейде сақталған.	Жауаптарды сауатты ғылыми тілде толық баяндау барысында қателіктер кездеседі, ғылыми-техникалық терминдер мен ұғымдарды толық нақты беруде қателіктері көп. Негізгі ережелерде әлсіз аргументтерді береді және материалды түсіндіріп беру логикасы мен реттілігінде, жазу орфографиясында нақты қателіктері бар. Негізгі және қосымша әдебиеттермен таныс болуы әлсіз, библиографиясы талапқа сай әлсіз көрсетілген. Презентацияны рәсімдеу талаптары мен реттілігі төмен деңгейде сақталған..	Жауаптарды сауатты ғылыми тілде толық баяндай алмайды, ғылыми-техникалық терминдер мен ұғымдарды қолдануы жоқ, білмейді. Негізгі ережелерде аргументтерді қолдана алмайды және материалды түсіндіріп беру логикасы мен реттілігі жоқ, жазу орфографиясында өте көп қателіктері бар. Негізгі және қосымша әдебиеттермен таныс емес, библиографиясы талапқа сай көрсетілмеген. Презентацияны рәсімдеу талаптары мен реттілігі өте төмен деңгейде сақталған.

Декан ____________________ **Заядан Б.Қ.**

Кафедра меңгерушісі ____________________ **Курманбаева М.С.**
Кафедра меңгерушісі ____________________ **Кустубаева А.М.**

Дәріскер ____________________ **Нурмаханова А.С.**
Дәріскер ____________________ **Кулбаева М.С.**