**СИЛЛАБУС**

**2020-2021 оқу жылының күзгі семестрі**

**«Органикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)** | **Сағат саны**  | **Кре-дит саны** | **Студенттің оқытушы басшылы-ғымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)**  |
| **Дәріс- тер (Д)** | **Практ. сабақтар (ПС)** | **Зерт. сабақ-тар (ЗС)** |
| ВН 3218  | Биоорганикалық химия | 68 | 15 | - | 60 | 5 | 7 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | **Практикалық сабақтардың түрлері** | **СӨЖ саны** | **Қорытынды бақылау түрі** |
| Онлайн /біріктірілген | Теориялық және тәжірибелік | Проблемалық, аналитикалық дәріс | Тапсырмалар мен жаттығулардың шешу, жағдаяттық тапсырмалар | 5 |  |
| **Дәріскер** | Есқалиева Балақыз Қымызғалиқызы, химия ғылымдарының кандидаты, доцент |  |
| **e-mail** | balakyz@mail.ru  |
| **Телефондары** | 8-777-160-77-90 |

|  |
| --- |
| **Курстың академиялық презентациясы** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пәннің мақсаты** | **Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)**Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады: | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)** (әрбір ОН-ге кемінде 2 индикатор) |
| Тірі ағзаның маңызды биологиялық молекулаларын (биомолекулаларын) жіктеу, олардың құрылымын, алу технологияларын, физика-химиялық қасиеттері мен физиологиялық рөлін талдай білу қабілеттілігін қалыптастыру. | 1. Тірі ағзаның құрамына кіретін биологиялық молекулалардың (биомолекулалар): амин қышқылдар, пептидтер, ақуыздар, ферменттер, гормондар, коферменттер, витаминдер, липидтер, көмірсулар, нуклеин қышқылдарының физика-химиялық қасиетін, құрылымын, номенклатурасын, жіктелуін түсіндіру.  | ЖИ 1.1 – биомолекулалардың жіктелуі принципі мен номенклатурасын түсіндіреді; ЖИ 1.2 – биомолекулалардың құрылысын, олардың ыңғайлы конформациясы мен конфигурациясын жинақтайды; ЖИ 1.3 – биомолекулаларға тән физика-химиялық қасиеттерін түсіндіреді.  |
| 2. Биомолекулаларды табиғи шикізаттан және биотехнология әдістерін пайдалана отырып бөлу технологиясын, сондай-ақ оларды синтетикалық жолмен алуды түсіндіру. | ЖИ 2.1 – табиғи шикізаттан және биотехнология әдістерін пайдалана отырып биомолекулаларды бөлу технологиясын сипаттайды;ЖИ 2.2 – биомолекулаларды синтетикалық жолмен алуды түсіндіреді. |
| 3. Олиго- және полимерлі биомолекулаларды және олардың мономерлі бірліктерін анықтау. | ЖИ 3.1 – қарапайым және күрделі ақуыз молекулаларының (полипептидтер, ақуыздар, ферменттер) біртектілігінің бірнеше критерийлері бойынша даралығын белгілейді;ЖИ 3.2 – көмірсутектерді, липидтерді, нуклеин қышқылдарын стандартты үлгілермен және химиялық түрленулермен гидролиз, сапалық талдау, қағазды хроматография (ҚХ) әдістерімен идентификация жүргізеді;ЖИ 3.3 – амин қышқылдарын, гормондарды, дәрумендерді, окси-, оксокарбон қышқылдарын, гетероциклдерді сапалық талдау және ҚХ әдістерімен идентификациялауды жүзеге асырады. |
| 4. Мономерлі, олиго- және полимерлі биомолекулаларды хиралдылық орталықта, реакциялық орталықтарда болуын бағалау және осыған сәйкес олардың химиялық және биологиялық қасиеттеріне бағалау жүргізу. | ЖИ 4.1 – мономерлі биомолекулалардың құрылысын, хиралдылық орталықтарын, олардың реакциялық қабілеттілігі мен биологиялық белсенділігін анықтайды;ЖИ 4.2 – олигомерлі биомолекулалардың құрылысын және хиралдылық орталықтарын, олардың химиялық және биологиялық қасиеттерін анықтайды;ЖИ 4.3 – полимерлі биомолекулалардың құрылысын, хиралдылық орталықтарын, олардың химиялық қасиеттерін және ағзадағы физиологиялық рөлін талдайды. |
| 5. Тірі ағза биомолекулаларының өзара байланысын олардың деңгейінде құрылысын, химиялық және биологиялық қасиеттерін, сонымен қатар метаболизм ерекшеліктерін орнату. | ЖИ 5.1 – биомолекулалардың құрылымында, олардың химиялық және биологиялық қасиеттерінде өзара байланыстың болуын жүзеге асырады;ЖИ 5.2 – биомолекулалардың ағзадағы бөліну деңгейінде өзара байланысын бағалайды;ЖИ 5.3 – биомолекулалардың өзара байланысын олардың биосинтезі деңгейінде бағалайды. |
| **Пререквизиттер** | Алифатты қатардың органикалық химиясы, циклдік қосылыстардың органикалық химиясы |
| **Постреквизиттер** | Табиғи қосылыстардың химиясы мен технологиясы, өсімдік шикізатын қайта өңдеудің химиялық технологиясы |
| **Әдебиет және ресурстар** | *Әдебиеттер:*1. Тюкавкина Н.А. Бауков Ю.И., С.Э. Зурабян. Биоорганическая химия. Москва: ДГЭОТАР Медиа, 2012 - 416 с.
2. Бейсебеков М. Қ. Органикалық химия (биоорганикалық химия элементтерімен) : оқулық / ҚР білім және ғылым м-гі, әл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2013. - 336 б.
3. Бейсебеков М. Қ. Органикалық химия (биоорганикалық химия элементтерімен) : оқулық / М. Қ. Бейсебеков. - Алматы : [б. ж.], 2011. - 559,[1] б.
4. Жусупова Г.Е. Биоорганическая химия. Учебное пособие. Алматы: Қазақ университеті. - 2009. - 148 с. (Ч. 1): - 2016. - (Ч. 2).
5. Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии. Учебное пособие. Под редакцией Н.А. Тюкавкиной. М.: Медицина, 1999 - 320 с
6. Государственная фармакопея Республики Казахстан. - Алматы: Издательский дом «Жибек жолы». - Т. 1. - 2008. - 592 с.; Т.2. - 2009; Т.3. - 2014.

*Интернет-ресурстар:* 1. Справочник лекарственных средств [https: //www.vidal.ru/](https://www.vidal.ru/);2. [http: //www.biochemistry.org/Publications.aspx](http://www.biochemistry.org/Publications.aspx)  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттік моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты** | **Академиялық тәртіп ережелері:** Барлық білім алушылар ЖООК-қа тіркелу қажет. 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), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген.**Академиялық құндылықтар:**- Практикалық / зертханалық сабақтар, СӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек.- Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады. - Мүмкіндігі шектеулі студенттер balakyz@mail.ru е-мекен жайы бойынша консультациялық көмек ала алады.  |
| **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. |

**ОҚУ КУРСЫНЫҢ МАЗМҰНЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ КҮНТІЗБЕСІ (кестесі)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Апта / модуль | Тақырып атауы | ОН | ЖИ | Сағат саны | Ең жоғары балл | Білімді бағалау формасы  | Сабақты өткізу түрі / платформа |

|  |  |
| --- | --- |
| **Модуль 1** Майлы және ароматты қатардағы көмірсутектер |  |
| **1** | **Дәріс (Д1).** Биоорганикалық химияның негізгі міндеттері. Биомолекулалар мен микроэлементтердің организмдегі физиологиялық рөлі. Аминқышқылдары, олардың сипаттамасы, α -, β - және γ-аминқышқылдарының айырмашылығы. Табиғи α-аминқышқылдарының жіктелуі, олардың хиралдығы, конфигурациясы, изоэлектрлік нүкте, биполярлық ион, химиялық және биологиялық қасиеттері. | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
| **Зертханалық сабақ (ЗС1).** Қауіпсіздік техникасы, биомолекулаларды алуға және олардың химиялық қасиеттерін зерттеуге, оларды тазартуға және физика-химиялық константаларды анықтауға арналған жабдықтар мен ыдыстар. | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 8 | Талдау | MS Teams/Zoom да вебинар  |
| **2** | **(Д2).** Ағзадағы гормондардың негізгі рөлі, олардың жіктелуі, бөлінуі мен алыну әдістері. Гормондарға қатысты және гормондық терапияда қолданылатын аминқышқылдары мен пептидтер. | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
|  | **(ЗС2)** Стандартты үлгілерді қолдана отырып, ҚХ және ЖҚХ әдістерімен аминқышқылдарының хроматографиясы. | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 7 | Талдау | MS Teams/Zoom да вебинар  |
|  | **Тесттер** |  |  |  | 2 | Талдау |  |
|  | **СОӨЖ 1. СӨЖ 1 орындау бойынша консультация** |  |  |  | 5 |  | Вебинар в MS Teams |
| **3** | **(Д3).** Табиғиға ұқсас пептидтердің үлгісі үшін пептидтік байланыс жасау әдістемесі. Пептидтер синтезінің қатты фазалы әдісі. | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
| **ПС.** Өсімдік шикізаты мен субстанциялардағы аминқышқылдарының құрамын анықтауға салыстырмалы талдау. Амин қышқылдарының химиялық қасиеттері. | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 7 | Талдау | MS Teams/Zoom да вебинар  |
|  | **СӨЖ 1.** Тірі жасушаның құрылысы. Адамның өмірлік маңызды мүшелері. α-аминқышқылдары, олардың алынуы, химиялық және биологиялық қасиеттері. Пептидтік байланыс құру. | ОН 5 | ЖИ 5.1ЖИ 5.2ЖИ 5.3 |  | 18 | Логика-лық тапсырма  |  |
| **4** | **Д4.** Ақуыздар мен полипептидтер, олардың құрылымдары, биологиялық маңызы. Олардың амин қышқылдарының реттілігін жүргізу әдістемесі. | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
| **ПС.** Ақуыздарды концентрацияланған минералды қышқылдармен, ауыр металдардың тұздарымен тұндыру. Ақуыздардың фенолмен және формалинмен денатурациясы. Сілтінің әсерінен ақуыздың бөлінуі. | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 6 | Талдау | MS Teams/Zoom да вебинар  |
|  | **Тесттер** |  |  |  | 3 | Талдау |  |
|  | **СОӨЖ 2. СӨЖ 2 орындау бойынша консультация** |  |  |  | 5 |  | MS Teams/ Zoom да вебинар  |
| **5** | **(Д5).** Ферменттер. Жіктелуі, құрылысы, физиологиялық рөлі. | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
| **(ЗС.5)** Ақуыздардың қышқылдар мен сілтілерге қатынасы, спиртпен желатиннің коагуляциясы, ақуыз ерітіндісінің буферлік қасиеттері. Ақуыздардың биуретикалық реакциясы. Ақуыздардың ксантопротеиндік реакциясы. | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 6 | Талдау | MS Teams/ Zoom да вебинар  |
|  | **СӨЖ 2** Ақуыз аминқышқылдарының тізбегін анықтау. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік Фармакопеясындағы (ҚР МФ) α-амин қышқылдарының, гормондардың және пептидтердің монографияларын талдау. | ОН 5 | ЖИ 5.1ЖИ 5.2ЖИ 5.3 |  | 20 | Логикалық тапсырма |  |
|  | **Оқыған материалдың құрылымдық-логикалық сызбасын жасау.** | ОН 4ОН 5 | ЖИ 4.1 ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 5.1 ЖИ 5.2ЖИ 5.3 |  | 10 |  |  |
|  | **АБ 1** |  |  |  | 100 |  |  |
| **Модуль 2. Коферменттер, Дәрумендер, көмірсулар, окси -, оксоқышқылдар, липидтер, нуклеин қышқылдары** |
| **6** | **(Д6).** Коферменттер. Денедегі химиялық құрылымы, қасиеттері және физиологиялық рөлі | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
| **(ЗС.6)** Ерітінділерден ақуыздарды сору, ақуыздардың диализі, қыздыру кезінде ақуыздардың коагуляциясы. | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 6 | Талдау | MS Teams/ Zoom да вебинар  |
| **7** | **Д7.** Суда еритін және майда еритін дәрумендер. Дәрумендердің әсер ету механизмі. | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
| **ПС.** Суда еритін және майда еритін дәрумендердің шынайлығын анықтау. | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 6 | Талдау | MS Teams/ Zoom да вебинар  |
|  | **СОӨЖ 3. СӨЖ 3 орындау бойынша консультация** |  |  |  | 5 |  | MS Teams/ Zoom да вебинар  |
| **8** | **(Д8)**. Көмірсулардың жіктелуі. Альдоз және кетоздың генетикалық сериясы. Моносахаридтердің стереохимиясы, олардың мутаротациясы. | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
| **(ЗС8).** Дәрілік өсімдік шикізатындағы көмірсулардың анықталуы. Моносахаридтерге сапалық реакциялар. | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 6 | Талдау | MS Teams/ Zoom да вебинар  |
| **СӨЖ 3.** Коферменттер. Суда еритін және майда еритін дәрумендер. Коферменттердің (НАД+, НАД\*Н, ФАД, ФАД\*Н2) белсенді заттары ретінде В тобының дәрумендері. | ОН 5 | ЖИ 5.1ЖИ 5.2ЖИ 5.3 |  | 18 | Логикалық тапсырма |  |
| **9** | **(Д9).** Глюкозаның гликолизі | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
| **(ЗС9).** Табиғи көздерден крахмал мен пектинді бөлу технологиясы. | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 6 | Талдау | MS Teams/ Zoom да вебинар  |
|  | **Тест** |  |  |  | 3 | Талдау |  |
|  | **СОӨЖ 4. СӨЖ 4 орындау бойынша консультация** |  |  |  | 5 |  | MS Teams /Zoom да вебинар  |
| **10** | **(Д10).** Олиго- және полисахаридтер. Жіктелуі, құрылысы, алынуы, химиялық қасиеттері, физиологиялық рөлі. | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
| **(ЗС.10).** Крахмал, пектин және целлюлозаға сапалық реакциялары, олардың гидролизі. | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 6 | Талдау | MS Teams/ Zoom да вебинар  |
| **СӨЖ 4.** Көмірсулар. Моносахаридтердің, дисахаридтердің және полисахаридтердің фармакопеялық үлгілері бойынша ҚР МФ монографияларының сараптамасы. | ОН 5 | ЖИ 5.1ЖИ 5.2ЖИ 5.3 |  | 17 | Проблемалық тапсырма |  |
|  | **СОӨЖ 5. БЖ орындау бойынша консультация** |  |  |  |  |  |  |
|  | **БЖ** | ОН 4ОН 5 | ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 5.1ЖИ 5.2ЖИ 5.3 |  | 10 |  |  |
|  | **МТ (Midterm Exam)** |  |  |  | 100 |  |  |
| **11** | **(Д11).** Гидрокси және оксоқышқылдар. Гидрокси және оксоқышқылдардың жіктелуі, таралуы, қолданылуы, физиологиялық рөлі, олардың алынуы және химиялық қасиеттері. Кето-енольдік таутомерия оксиқышқылдар. | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
| **(ЗС.11)** Шарап қышқылында екі карбоксил тобының болуын және оның комплекстүзу қасиеттерін дәлелдеу. Лимон қышқылының ыдырауы. Ацето сірке эфирінің кетондық ыдырауы. | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 6 | Талдау | MS Teams/ Zoom да вебинар  |
|  | **Тест** |  |  |  | 3 | Талдау |  |
|  | **СОӨЖ 6. СӨЖ 5 орындау бойынша консультация** |  |  |  | 5 |  | MS Teams/ Zoom да вебинар  |
| **12** | **(Д12).** Сабындалатын және сабындалмайтын липидтер. Олардың жіктелуі. Бейтарап липидтердің (майлар) құрылымдық ерекшеліктері, олардың құрылымы мен химиялық қасиеттері. | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
| **(ЗС.12)** Өсімдік майлары және қатты майлар. Оларды анықтау, бөлу және гидролиз. Май қатарындағы жоғары карбон қышқылдарына сапалық реакциялар. Майлардың қанықпаған дәрежесін бағалау. | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 6 | Талдау | MS Teams/ Zoom да вебинар  |
| **СӨЖ 5.** Амин қышқылдарының, оксиқышқылдардың және оксоқышқылдардың; майлардың фармакопеялық үлгілері. Олардың сапалық көрсеткіштері ҚР МФ талаптарына сәйкестігі. | ОН 5 | ЖИ 5.1ЖИ 5.2ЖИ 5.3 |  | 20 | Проблема-лық тапсырма |  |
| **13** | **(Д13).** Фосфолипидтер. Олардың жіктелуі, құрылысы, химиялық қасиеттері. Физиологиялық рөлі. Сабындалмайтын липидтер (терпендер, стероидтар). Олардың жіктелуі, құрылысы, химиялық қасиеттері. Физиологиялық рөлі. | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
| **(ЗС.13).** Липидтер мен фосфолипидтердің құрамына кіретін және олардың физиологиялық рөлін анықтайтын май қатарындағы жоғары карбон қышқылдарына сапалық реакциялар. | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 6 | Талдау | MS Teams/ Zoom да вебинар  |
|  | **Тест** |  |  |  | 3 | Талдау |  |
| **14** | **(Д14).** Дезоксирибонуклеин қышқылдары (ДНҚ). ДНҚ ұйымдастыру деңгейлері. Физиологиялық рөлі. ДНҚ нуклеотидтері мен нуклеозидтері, олардың құрылысы, химиялық қасиеттері. Нуклеозидтер мен нуклеотидтердің пиримидиндік және пуриндік негіздері, олардың таутомерлі өзгерістері. | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
| **(ЗС.14).** Нуклеотид гидролизі өнімдеріндегі пурин негіздерін анықтау ("күміс сынама"). Нуклеотидтер гидролизі өнімдеріндегі пентозалар мен фосфор қышқылын анықтау. | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 6 | Талдау | MS Teams/ Zoom да вебинар  |
| **СОӨЖ 7. БЖ орындау бойынша консультация** |  |  |  |  |  | MS Teams/Zoom да вебинар  |
| **15** | **(Д15).** Рибонуклеин қышқылдары (РНҚ). РНҚ жіктелуі, олардың құрылымы және физиологиялық рөлі. Нуклеотидтер және РНҚ нуклеозидтері, олардың құрылысы, химиялық қасиеттері. Нуклеозидтер мен РНҚ нуклеотидтерінің құрамына кіретін гетероциклді негіздердің таутомерлі өзгерістері | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3 | 1 |  |  | MS Teams/ Zoom- да бейнедәріс |
| **(ЗС).** Алынған табиғи биологиялық белсенді қосылыстардың құрылысы, химиялық және биологиялық қасиеттерінің, құрылымының өзара байланысын салыстырмалы талдау бойынша жалпылама сабақ | ОН 2ОН 3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3 | 4 | 6 | Талдау | MS Teams/ Zoom да вебинар  |
| **БЖ** | ОН 4ОН 5 | ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 5.1ЖИ 5.2ЖИ 5.3 |  | 10 |  |  |
| **Оқыған материалдың құрылымдық-логикалық сызбасын жасау.** |  |  |  | 14 |  |  |
|  | **АБ2** |  |  |  | 100 |  |  |

[Қысқартулар: ӨТС – өзін-өзі тексеру үшін сұрақтар; ТТ – типтік тапсырмалар; ЖТ – жеке тапсырмалар; БЖ – бақылау жұмысы; АБ – аралық бақылау.

Ескертулер:

- Д және ПС өткізу түрі: MS Team/ZOOM-да вебинар (10-15 минутқа бейнематериалдардың презентациясы, содан кейін оны талқылау/пікірталас түрінде бекіту/есептерді шешу/...)

- БЖ өткізу түрі: вебинар (бітіргеннен кейін студенттер жұмыстың скриншотын топ басшысына тапсырады, топ басшысы оларды оқытушыға жібереді) / Moodle ҚОЖ-да тест.

- Курстың барлық материалдарын (Д, ӨТС, ТТ, ЖТ және т.б.) сілтемеден қараңыз (Әдебиет және ресурстар, 6-тармақты қараңыз).

- Әр дедлайннан кейін келесі аптаның тапсырмалары ашылады.

- БЖ-ға арналған тапсырмаларды оқытушы вебинардың басында береді.]

Декан Тасибеков Х.С.

Методбюро төрағасы Мангазбаева Р.А.

Кафедра меңгерушісі Мун Г.А.

Дәріскер Ескалиева Б.К.