**СИЛЛАБУС**

**2020-2021 оқу жылының күзгі семестрі**

**«7M05301-Химия» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)** | **Сағат саны**  | **Кредит саны** | **Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)**  |
| **Дәрістер (Д)** | **Практ. сабақтар (ПС)** | **Зерт. сабақтар (ЗС)** |
| KHOOOS 5302 | Қоршаған ортаны қорғаудың коллоидтық-химиялық негіздері | 98 | 15 | 30 |  | 5 | 7 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | **Практикалық сабақтардың түрлері** | **СӨЖ саны** | **Қорытынды бақылау түрі** |
| комбинирленген | аралас | Проблемалық,Аналитикалық дәріс | - | 3 | Жазбаша емтихан |
| **Дәріскер** | Оспанова Ж.Б. химия ғылыдарының кандидаты, доцент |  |
| **e-mail** | Zhanar.Ospanova@kaznu.kz |
| **Телефондары** | 87076982725 |

|  |
| --- |
| **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) |
| Магистранттар қазіргі заманғы коллоидтық химия теориялық негіздерін экологиялық проблемаларды шешу үшін оларды қолданудың дамыту болып табылады | 1. түрлі экологиялық мәселелерді сынақ түрде бағалау
 | 1.1 экологиялық мәселелерді тұдыратын дисперстік жүйелердің дисперсті фазасы, дисперсті орта, меншікті беттік ауданы және фазааралық шекара туралы түсініктерді тұжырымдайды;1.2 1 экологиялық мәселелерді тұдыратын дисперстік жүйелердің ерекшіліктерің және олардың арасындағы айырмашылықты көрсетеді;1.3 әртүрлі көрсеткіштер бойынша жүйенің бөлшектерін жіктеуді (өлшемі пішіні, агрегаттық күйі, фазалық өзара әрекеттесуі) ажыраталады;1.4 экологиялық мәселелерді тұдыратын дисперстік жүйелердің қатысуымен жүретін ұдірістерді коллоидтық химияның теориялық қағидаларын қолданады. |
| 2. қатты фазада – сұйық шегараларда адсорбцияны анықтау | 2.1 қатты фазада – сұйық шегараларда адсорбцияның заңдылықтарың анықтаялады;2.2 дисперстік жүйелердің өзін-өзі ұйымдастыру процестерін таңдайды (беттік активті мицеллалар, микроэмульсиялар);2.3 адсорбенттердің физика-химиялық қасиеттерін олардың құрылымы мен құрылысымен байланыстырады;2.4 адсорбенттердің сипаттамалық параметрлерді есептейді. |
| 3. қоршаған ортаның коллоидты-химиялық нысандарды талдау және интерпретациялау | 3.1 экологиялық мәселелерді тұдыратын дисперстік жүйелердегі өлшемдік әсерді және оның көріністерін негіздейды;3.2 экологиялық мәселелерді тұдыратын дисперстік жүйелердің беттік қасиеттерін анықтайды;3.3 экологиялық мәселелерді тұдыратын дисперстік жүйелердің өлшеміне байланысты электр-беткі параметрлерін есептейді;3.4 экологиялық мәселелерді тұдыратын дисперстік жүйелердің оптикалық және молекулалық-кинетикалық қасиеттерін талдайды. |
| 4. коллоидтық химияның негізгі заңдар, ережелер мен процестерді экологиялық проблемаларды шешуге қолдану; су, ауа мен топырақтың тазартуға арналған коллоидтық-химиялық әдістерді қолдану білікті болуы | 4.1. коллоидтық химияның негізгі заңдарың диспертік жүйелердің синтездердеп алу әдістерін жіктейді;4.2. су, ауа мен топырақтың тазартуға арналған коллоидтық-химиялық әдістерді қолданысың сипаттайды;4.3 экологиялық мәселелерді тұдыратын дисперстік жүйелердің тұрақтылығы мен бұзылуын анықтайды;4.4 түрлі электролиттердің қатысуымен коагуляцияның ең тиімді әдісін таңдай алады. |
| 5. коагуляция, флоккуляция, седиментация, ион алмасу әдістерді су, ауа, топырақ тазартуда қолдануы | 5.1. өндірістегі технологиялардың қалдықсыз және қауыпсыз технологияларға өту туралы болжам жасай алады;5.2. технологиялық процестерді модельдеуге арналған дисперсті жүйелердің коллоидтық химиясының теориялық тұжырымдамаларын талдайды;5.3 қоршаған ортаны қорғаудың коллоидтық-химиялық негіздері туралы білімдерін практикада қолданады. |
| **Пререквизиттер** | Коллоидтық химия және фазааралық процестер, физикалық химия, , органикалық химия |
| **Постреквизиттер** | Тұрмыстық химия өнімдерінің технологиясы, Косметикалық заттар өндірудің технологиясы. Бітіру жұмысын орындауда |
| **Әдебиет және ресурстар** | **Оқу әдебиеттері**:1. Қоқанбаев Ә.Қ. Коллоидтық жүйелердің жалпы қасиеттері. «Қазақ университеті» Алматы 2002.
2. Қоқанбаев Ә.Қ. Сорбциялық құбылыстар. «Қазақ университеті» Алматы 2001.
3. Қ.Б. Мұсабеков, Қ.Ж. Әбдиев. Коллоидтық химиянын негіздері. Оқу құралы. Алматы: Қазақ университеті. 2008ж. 178б.
4. Сумм Б.Д. Основы коллоидной химии. М.: Академия, 2006, 240 с.
5. Бабенков Е.Д. Очистка воды коагулянтами. М.: Наука, 1977, 355с.
6. Когановский А.М. и др. Адсорбция органических веществ из воды. Л.: Химия, 1990, 256с.
7. Outdoor air pollutions/IARC Working Group in the Evaluation of Carcinogenic risks to Humans, 2013

**Интернет-ресурстары:** <http://www.physchem>. chimfak. rsu. ru<http://www.himioglib.ru><https://www.coursera.org/learn/air-pollution-health-threat><https://www.coursera.org/learn/global-environmental-management/lecture/ccYBI/sustainable-development-henrik-bregnhoj>Онлайн режимінде қол жетімді: қосымша оқу материалы, сондай-ақ үй тапсырмалары мен жобалар үшін пайдаланылатын мәліметтер базасының жүйесі үшін құжаттар, univer.kaznu.kz сайтындағы парағыңызда қол жетімді. УМКД бөлімінде. |

|  |  |
| --- | --- |
| **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 esimova\_61@mail.ru -мекенжайы 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 |
| **1** | 1. Дәріс. *Кіріспе.* Экологиядағы коллоидты-химиялық объектілер және процестер.
 | ОН 1 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 1.4ЖИ 4.1 | 1 |  |  | Оффлайн |
| 1. Практикалық сабақ Су, ауа, топырақ тазартатын кәзіргі заманғы коллоидты-химиялық әдістер. Видеосабақ | ОН 1  | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 1.4ЖИ 4.1 | 2 | 10 | Талқылау,есеп шығару | ОффлайнCoursera платформасында онлайн сабақ өту<https://www.coursera.org/learn/global-environmental-management/lecture/ccYBI/sustainable-development-henrik-bregnhoj> |
| **2** | 2. Дәріс. Коллоидтық химия және гидросфераның экологиялық мәселелері Экологиялық мәселелерді шешу үшін адсорбция әдістерін қолдану. Ерітінділерден адсорбциясы. Адсорбция күйінің теңдеуі. | ОН1 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 2.4 | 1 |  |  | Оффлайн |
| 2. Практикалық сабақ. Гиббстың артық шама әдісі және Гиббс теңдеуі. Абсолюттық және артық адсорбциясы. Есеп шығару. | ОН1 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 2.4 | 2 | 10 | Талқылау,есеп шығару | Оффлайн |
| **3** | 3. Дәріс. Сулы ерітінділерден органикалық заттардың адсорбциясына әсер ететін факторлар. Органикалық молекулаларға және олардың сулы ерітінділеріне ионизацияның әсері. | ОН2 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 2.4 | 1 |  |  | Оффлайн |
| 3. Практикалық сабақ Сулы ерітінділердін құрылысы және органикалық заттардың ерігіштігі.  | ОН2 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 2.4 | 2 | 10 | Талқылау,есеп шығару | Оффлайн |
| МӨОЖ 1 тапсырманы өткізу Коллоидты қосылыстардан ағынды суларды тазарту. Адсорбция, седиментация, коагуляция, флокуляция әдістерін ағынды суларды тазарту үшін қолдану. Мини-конференцияВидеосабақ | ОН1ОН4 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 1.4ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 1 | 25 (МӨОЖ 1 тапсырмасы -20 балл, тест -5 былл) | Талқылау | Coursera платформасында онлайн тест өту <https://www.coursera.org/learn/air-pollution-health-threat/exam/sTB91/sources-and-composition-of-air-pollution> |
| 4 | 4. Дәріс. Адсорбцияға адсорбенттін құрылысының әсері. Полярлы және и полярсыз адсорбенттер. Хилл-Де Бур теңдеуі. БАЗ активтелген көмірдегі адсорбцияның изотермасы. Ағынды суларды активтелген көмірдегі адсорбциямен тазарту. | ОН2 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 2.4 | 1 |  |  | Оффлайн |
| 4. Практикалық сабақ. Адсорбция күштерінің табиғаты. Ребиндердің полярлық теңестіру ережесі. Есеп шығару | ОН2ОН 1ОН2ОН3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 2.4ЖИ 3.1 | 2 | 10 | Есеп шығару | Оффлайн |
| **5** | 5. Дәріс. Өнеркәсіпті адсорбенттер. М.М.Дубининнің микрокеуектерді көлемдік толтыру теориясы. | ОН1ОН2ОН3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 2.4 | 1 |  |  | Оффлайн |
| 5. Практикалық сабақ. Сулы ерітінділерден активтелген көмірлер көмегімен БАЗ адсорбциясы. БАЗ адсорбциялық қабатының құрылысы. Есеп шығару | ОН1ОН2ОН3 | ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 2.4 | 2 | 10 |  | Оффлайн |
| МӨОЖ 2 тапсырманы өткізу Ағынды суларды БАЗ-дардан тазарту. БАЗ-дардың биологиялық ыдырауы. Мини-конференция | ОН1ОН2 | ЖИ 1.1ЖИ 1.2ЖИ 1.3ЖИ 1.4ЖИ 2.1ЖИ 2.2ЖИ 2.3ЖИ 2.4 | **1** | 25 | Талқылау | Оффлайн |
| **Аралық бақылау 1** |  |  |  | **100** |  |  |
| 6 | 6. Дәріс. Ағынды және табиғи суларды тазарту үшін коагуляция әдістерін қолдану. Дисперстік жүйелердің тұрақтылығы мен коагуляциясы. Дисперстік жүйелердің агрегаттық тұрақтылығының факторлары.Видеосабақ | ОН3ОН4ОН5 | ЖИ 3.1-3.4ЖИ 4.1-4.4ЖИ 5.1-5.4 | 1 |  |  | Оффлайн Coursera платформасында онлайн дәрістін бір бөлігін өту <https://www.coursera.org/learn/global-environmental-management/lecture/Agqf4/safe-and-optimal-water-supply-martin-rygaard> |
| 6. Практикалық сабақ.  Коагулянттардың типтері Коагулянттардың гидролизі, рН ролі. | ОН3ОН4ОН5 | ЖИ 3.1-3.4ЖИ 4.1-4.4ЖИ 5.1-5.4 | 2 | 10 | талдау | Оффлайн |
| 7 | 7. Дәріс. Флокулянттардың жіктелуі. Флокуляцияның физика-химиялық негіздері. Флокуляцияға әсер ететін факторлар.  | ОН3ОН4 | ЖИ 3.1-3.4ЖИ 4.1-4.4 | 1 |  |  | Оффлайн |
| 7.Практикалық сабақ.  Перикинетикалық, ортокинетикалық коагуляция және гетерокоагуляция.  | ОН3ОН4ОН5 | ЖИ 3.1-3.4ЖИ 4.1-4.4ЖИ 5.1-5.4 | 2 | 10 | Есеп шығару | Оффлайн |
| 8 | 8 Дәріс. Бейтарап мембранамен диализ, ағындылардың теңдеулері. Кері майы-сүзгілеу моделі және кері осмос зарядтау теориясы.  | ОН4 | ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 1 |  |  | Оффлайн |
| 8 Практикалық сабақ.   Мембраналық тепетеңдіктер және мембраналық бөлу әдістер. Видеосабақ | ОН4 | ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 2 | 10 | Талқылау,есеп шығару | Оффлайн<https://www.coursera.org/learn/global-environmental-management/lecture/USalB/rural-environmental-technologies-henrik-bregnhoj> |
| МӨОЖ 3 Мембраналармен диафрагмаларды дайындау әдістері. Мини-конференция | ОН4 | ЖИ 4.1ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 1 | 25 | Талқылау | Оффлайн |
| 9 | 9. Дәріс. Мембраналық әдістер. Шоғырландыру поляризациясы. Доннанның тепе-теңдігі. | ОН3ОН4ОН5 | ЖИ 3.1-3.4ЖИ 4.1-4.4ЖИ 5.1-5.4 | 1 |  |  | Оффлайн |
| 9. Практикалық сабақ.  Мембраналық әлеуетінің айырымы. Доннанның шоғырлану және диффузиялық әлеуеті. | ОН3ОН4ОН5 | ЖИ 3.1-3.4ЖИ 4.1-4.4ЖИ 5.1-5.4 | 2 | 10 | Талқылау,есеп шығару |  |
| Оффлайн |
| 10 | 10. Дәріс. Ион алмасу. Диализ. Электродиализ. | ОН3 | ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3ЖИ 3.4 | 1 |  |  | Оффлайн |
| 10. Практикалық сабақ.   Микрофлотация, көбікті сепарация. | ОН3 | ЖИ 3.1ЖИ 3.2ЖИ 3.3ЖИ 3.4 | 2 | 10 | Талқылау,есеп шығару | Оффлайн |
| МӨОЖ 4 Кері осмос және ультрафильтрация бөлу әдістері, олардың ерекшеліктері; бөлудің себептері. Мини-конференция | ОН4 | ЖИ 4.3ЖИ 4.2ЖИ 4.3ЖИ 4.4 | 1 | 25 | Презентацияны қорғау | Оффлайн |
| **Аралық бақылау 2** |  |  |  | **100** |  |  |
| 11 | 11. Дәріс. Коллоидтық химия және литосфераның экологиялық мәселелері. | ОН3ОН4ОН5 | ЖИ 3.1-3.4ЖИ 4.1-4.4ЖИ 5.1-5.4 | 1 |  |  | Оффлайн |
| 11. Практикалық сабақ. Бөлшектердің эффективті көлемі. Энштейн теңдеуі.  | ОН3ОН4ОН5 | ЖИ 3.1-3.4ЖИ 4.1-4.4ЖИ 5.1-5.4 | 2 | 10 | Есеп шығару | Оффлайн |
| МӨОЖ 5 Топырақ эрозясы. Топырақ бетін БАЗ-бен және БАЗ-полимер композициялармен құрылымдату. Мини-конференция | ОН3ОН4ОН5 | ЖИ 3.1-3.4ЖИ 4.1-4.4ЖИ 5.1-5.4 | 1 | 10 | Презентацияны қорғау | Оффлайн |
| 12 | 12 Дәріс. Дисперсті жүйелердегі құрылымтүзілу. Контакт типтері.  | ОН3ОН4ОН5 | ЖИ 3.1-3.4ЖИ 4.1-4.4ЖИ 5.1-5.4 | 1 |  |  | Оффлайн |
| 12 Практикалық сабақ.  Топырақтың коллоидтық құрылымын реттеу. Тас және көмір құрылымының реттеу | ОН3ОН4ОН5 | ЖИ 3.1-3.4ЖИ 4.1-4.4ЖИ 5.1-5.4 | 2 | 10 | Есеп шығару | Оффлайн |
| 13 | 13 Дәріс. Коллоидты химия және ауа қорғау мәселелері. Ауа ластануының экологиялық проблемалары. ВидеосабақAir Pollution – a Global Threat to our Health | ОН3ОН4ОН5 | ЖИ 3.1-3.4ЖИ 4.1-4.4ЖИ 5.1-5.4 | 1 |  |  | ОффлайнCoursera платформасында онлайн дәрістін бір бөлігін өту<https://www.coursera.org/learn/air-pollution-health-threat> |
| 13 Практикалық сабақ.  Ауа ластануының экологиялық проблемаларың шешу жолдары.Эссе жазуВидеосабақ | ОН1ОН2ОН3ОН4 | ЖИ1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3,2.4, 4.1,4.2, 4.3, 4.4 | 2 | 10 | Талқылау | Оффлайн <https://www.coursera.org/learn/global-environmental-management/lecture/p0hwR/air-pollution-kare-press-kristensen> |
| 14 | 14 Дәріс. Аэрозол**ь**дер. Аэрозольдерді алу. Аэрозольдердің агрегаттық тұрақтылығы. | ОН1ОН3 | ЖИ1.1,1.2,,2.1,2.2,2.3,2.4, 4.1,4.2, 4.3, 4.4 | 1 |  |  | Оффлайн |
| 14 Практикалық сабақ.   Аэрозольдерді бұзу мәселелеріВидеосабақ | ОН1ОН2,ОН4 | ЖИ 4.1ЖИ 4.2 | 2 | 10 | Талқылау,есеп шығару | Оффлайн Coursera платформасында онлайн сабақ өту<https://www.coursera.org/learn/air-pollution-health-threat> |
| МӨОЖ: 6 Дисперсті және конденсациялық аэрозольдер түрлері. Атмосфералық аэрозольдерді жою. Аэрозольді коагуляциялау. Мини-конференция | ОН1ОН4 | ЖИ 1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3,2.4, 4.1,4.2, 4.3, 4.4 | 1 | 20 | Талқылау,тест | Оффлайн Coursera платформасында онлайн тест өту <https://www.coursera.org/learn/air-pollution-health-threat/exam/9nFQ6/what-can-we-do-about-outdoor-air-pollution> |
| 15 | 15 Дәріс. Коллоидты химия және биосфераның экологиялық мәселелері | ОН1ОН2,ОН4ОН5 | ЖИ1.1,1.2,1.3,1.4,2.1,2.2,2.3,2.4, 4.1,4.2, 4.3, 4.4 | 1 |  |  | Оффлайн  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 15 Практикалық сабақ.  Биосфераны қорғау мәселелері.  | ОН2ОН3ОН4ОН5 | ЖИ 2.1-2.4 3.1-3.4ЖИ 4.1-4.4ЖИ 5.1-5.4 | 2 | 10 | Талқылау,есеп шығару |  |
| МӨОЖ: 7 Бақылау жұмыс | ОН2ОН3ОН4ОН5 | ЖИ 2.1-2.4 3.1-3.4ЖИ 4.1-4.4ЖИ 5.1-5.4 | 1 | 20 | Есеп шығару |  |
| **Аралық бақылау 3** |  |  |  | **100** |  |  |
| **Емтихан** |  |  |  |  |  | Жазбаша Оқулық |

[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.]

Химия және химиялық технология факультетінің деканы Х.С. Тасибеков

Методбюро төрайымы Р.А. Мангазбаева

Кафедра меңгерушісі А.К. Галеева

Дәріскер Ж.Б. Оспанова