


Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ	
----------	--	--	--




Химиялық процестер және өнеркәсіптік экология кафедрасы




СИЛЛАБУС

(2020-2021 оқу жылы, күзгі семестр, қашықтан оқыту)


Пәннің коды және атауы Мамандық шифры	СВ11071 «Физикалық химия II» (Электрохимия, химиялық кинетика және катализ) - 3 кредит: 1/1/1/3 (1 кредит – дәріс, 1 кредит – практикалық сабақ, 1 кредит - лабораториялық сабақ, 3 кредит - СӨЖ). 5B072100; 5B070100
Цикл, оқыту жылы, компонент	Базалық пән (Б), 2 және 3 оқу жылы, негізгі компонент (НК)
Пәнді оқыту форматы	Қашықтан оқыту. Microsoft Teams; Polytechnonline платформаларын пайдалануға рұқсат бар. Практикалық сабақтар: Жұма: 12.10-13.00 онлайн режимде. Практикалық сабақ: Лабораториялық сабақ:
Пәнді оқып үйренуге қойылатын талаптар	- десктоп немесе лэптоп типті компьютер болуы тиіс; - жылдамдығы 0,5 Мбит/сек-тан кем түспейтін интернет каналы болуы тиіс; - аватарка мен корпоративтік поштада, Microsoft 365 платформасында бетсуретті бар жекеменшік аккаунт болуы тиіс.
Оқытушының аты-жөні Офис: Телефон: e-mail: Офис-сағаттары:	Әбдиев Қалдыбек Жамшайұлы - химия ғылымдарының докторы, профессор, доцент. 1013 кабинет, БОҒ. 8 (701) 34-699-43. abdiyev_almaty@rambler.ru k.abdiyev@satbayev.university Жұма: 11.05-11.55. онлайн режимде
Ассистенттің аты-жөні: Офис: Телефон: e-mail: Офис-сағаттары:	Журсумбаева Мариямкул Бурхановна – химия ғылымдарының кандидаты 704 кабинет, БОҒ. 8 (778) 668-16-53. burhanovna@mail.ru m.zhursumbaeva@satbayev.university

Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ	
----------	--	--	--


Пәннің мақсаты	<p>Пәннің <i>мақсатына</i> мыналар жатады: студенттің санасында электрохимия, химиялық кинетика және катализ туралы іргелі білім қалыптастыру; электрохимиялық процестердің заңдылықтары мен оларды басқару әдістерін үйрету; реакцияның жылдамдығын реттеу әдістерімен таныстыру; электрохимияның, химиялық кинетика мен катализдің негізгі заңдылықтарын күрделі инженерлік процестерге қолдана білуге үйрету; химия өндірісінде электрохимияға, химиялық кинетика мен катализге негізделген күрделі физика-химиялық есептеулер жүргізе білуге үйрету; студенттің санасында творчестволық ойлау қабілетін қалыптастыру; электрохимиялық процестерді басқару, химиялық реакция жылдамдығын зерттеу әдістерімен таныстыру; электрохимия, химиялық кинетика және катализге қатысты типтік есептерді шығаруға машықтау; алынған тәжірибелік мәндерді өңдеу мен талдауға үйрету; студенттің өздігінен теориялық және физика-химиялық зерттеу жұмыстарын жүргізуге машықтау.</p>
Пәннің қысқаша сипаттамасы	<p>«Физикалық химия II» базалық пән болып саналады және ол жаратылыстану ғылымдары қатарына жатады. Электрохимия бөлімін мынадай тарауларға бөлуге болады:</p> <ul style="list-style-type: none"> электролиттер ерігінділері, электрөткізгіштік; электролиттік диссоциация теориясы; электролиттердегі тепе-теңдік күйге келмеген құбылыстар; тепе-теңдік күйдегі электродтық процестер; - тепе-теңдік күйге келмеген электродтық процестер; - электрохимиялық тізбектер, олардың практикалық маңызы. <p>Химиялық кинетика мен катализ тарауында мынадай бағыттарды атап өтуге болады:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химиялық реакцияның уақытқа байланысты жүруін және реакция жылдамдығы мен оны жүргізу жағдайы арасындағы байланысты тәжірибе жүзінде зерттеу, реакцияның жылдамдығы мен бағытына әсер ететін факторларды анықтау; - химиялық процестердің (үрдістердің) жүру механизмдерін зерттеу (элементар стадияларын және аралық өнімдерін анықтау); - активті бөлшектер (бос атомдар мен радикалдар, иондар, қозған молекулалар және т.б.) қатысында жүретін реакцияларды зерттеу; - молекуланың құрылысы мен оның реакцияға түсу қабілеті арасындағы байланысты зерттеу; - химиялық реакцияның элементар сатыларының динамикасын зерттеу. <p>Химиялық реакция кинетикасын зерттеу химиялық үрдістердің жүру механизмдерін анықтауға, өндірістік жағдайда іске асырылатын химиялық үрдістерді басқаруға мүмкіндік береді.</p> <p>Бұл пән жаратылыстану ғылымы және математика пәндерімен тығыз байланысты. Сондықтан жас маман – химик-технолог ойдағыдай қалыптасуы үшін студент аталмыш пәнді сапалы түрде</p>

Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ	
----------	--	--	--


	<p>игеруі тиіс. Курс тақырыптарының маңыздылығы жалпы білім беретін міндетті пәндерге қойылатын талаптарға сәйкес келуімен анықталады. Олар заманауи білім беру әдістері мен ақпараттық технологияларды пайдалануға ынталандырады, ақпараттарды сын көзбен қарастырып талдауға, қажет болған жағдайда кәсіби іс-әрекетінің профилін өзгертуге, танымдық және кәсіби қызмет барысында әртүрлі ақпарат көздерінен алынған ақпараттармен жұмыс істеу тәжірибесін қолдануға үйретеді, практикада базалық жалпы кәсіби теориялық білімді және физика-химиялық әдістерді қолдануға машықтандырады және фундаменталдық және қолданбалы сипаттағы химиялық есептерді (мәселелерді) жүйелі түрде қарастыруға үйретеді.</p>
Қалыптасатын компетенциялар	<p>«Физикалық химия II» пәнін оқыту студенттердің бойында мынадай біліктілікті қалыптастыруы тиіс.</p> <p><i>Жалпы адами және әлеуметтік-этикалық біліктілік.</i> Пәнді оқып болған соң студент</p> <ul style="list-style-type: none"> - өзін-өзі дамыту, өзін-өзі тәрбиелеу, өзін-өзі ұйымдастыру, шығармашылық әлеуетін пайдалану негізінде кәсіби қызметті қайта құру мүмкіндігіне қабілетті; - өзінің кәсіби шеберлігін арттыруға қабілетті; - өзара әрекеттестікке, түсінушілікке, басымдылықтарды білуге және топтық қызметті ұйымдастыруға негізделген топта жұмыс істей білуге қабілетті; - байланысты инженерлік саланың мамандарымен өзара әрекеттесу және техникалық ынтымақтастық мүмкіндігіне қабілетті; - этикалық нормалар мен ережелерді ұстану және сақтау, толерантты мінез-құлықтың көзқарастарын түсінуге қабілетті болуы тиіс. <p><i>Жалпы мәдени біліктілік.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - логикалық ойлау қабілеті: ақпаратты талдауға, синтезге, салыстыруға, жүйелендіру мен болжау мақсатында мәліметтерді ықшамдауға қабілетті; - қазіргі ғылымды өмірдің кәсіби және әлеуметтік салаларында қолдану мүмкіндігіне қабілетті; - информатика және ақпараттық технологиялар, интернет-ресурстар, дерекқорлар саласындағы білімді кәсіби және әлеуметтік өмір салаларында қолдана білуге қабілетті; - ғылыми және ғылыми-техникалық ақпаратты іздеу және алғашқы өңдеу мүмкіндігіне қабілетті; - қазіргі заманғы жоғары технологиялық өндірістерді технологиялық қолдауды қамтамасыз ететін химиялық зертханалардың стандартты жабдықтарымен жұмыс істеу шеберлігіне ие болуы тиіс. <p><i>Кәсіби біліктілік:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - қойылған химиялық, электрохимиялық, биохимиялық, мұнай-химиялық, аналитикалық және сараптамалық міндеттерді

Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ	
----------	--	--	--


	<p>жаратылыстанудың іргелі және қолданбалы білімі негізінде шешуге қабілетті;</p> <ul style="list-style-type: none"> - физика-химиялық ақпараттарды, соның ішінде химиялық, электрохимиялық, биохимиялық, мұнай-химиялық, аналитикалық және сараптамалық міндеттерді шешу әдістері мен құралдарын таңдай білуге қабілетті; - физикалық химияның заңдары мен ережелерін қолданыстағы күрделі технологиялық процестерді басқару үшін пайдалана білуге қабілетті; - кәсіби қызмет саласында жаңа технологияларды игеру үшін физикалық химиядан алған білімді қолдана білуге қабілетті <i>болуы тиіс.</i>
Оқыту барысындағы нәтижелер мазмұны	<p>Пәнді <i>игеру барысында</i> студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> • электролиттер туралы ілімді және электрохимияның негізгі заңдылықтарын меңгеруі; • химиялық кинетика мен катализдің негізгі заңдылықтарын оқып білуі; • реакцияның жылдамдығына әсер ететін факторларды білуі; • реакция жылдамдығына катализаторлардың әсерін білуі; • химиялық реакцияның кинетикалық теңдеулерін талдауға үйренуі тиіс. <p>Пәнді <i>игеріп болған соң</i> студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> • электрохимиялық процестерді реттеу әдістерін және оларды практикада қолдана білуі; • химиялық реакциялардың кинетикалық теңдеулерін жаза білуге және оларды шешуге қабілетті болуы; • химиялық реакциялардың жылдамдығын есептеуге қабілетті болуы; • реакцияның активтену энергиясын есептеуге қабілетті болуы; • химиялық реакциялардың жылдамдығына әртүрлі факторлардың әсерлерін алдын-ала болжап айтуға қабілетті болуы; • реакциялардың жылдамдықтарына катализатордың әсерін болжауға қабілетті болуы; • реакциялардың жүру механизмін ұсынуға қабілетті болуы; • тәжірибе жүзінде алынған мәліметтерді жинақтап, өңдеп лабораториялық есептеулер түрінде қорытындылауға қабілетті болуы тиіс.
Ұсынылатын әдебиеттер тізімі	<p><i>Негізгі:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кудряшева Надежда Степановна. Физическая химия: учеб. для бакалавров / Н.С. Кудряшева, Л.Г. Бондарева; Сиб. федер. ун-т. - М.: Юрайт, 2012. - 340 с. : ил. - (Бакалавр). - ISBN 978-5-9916-1293-7 http://e-lib.satbayev.university/MegaPro/Download/MObject/2656 2. Основы физической химии. В 2 частях. Ч.2. Вопросы и задачи : учебник / В. В. Еремин, С. И. Каргов, И. А. Успенская [и др.]. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 272 с. — ISBN 978-5-00101-635-9 (ч.2), 978-5-00101-633-5. — Текст:

Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ	
----------	--	--	--


	<p>электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: http://www.iprbookshop.ru/88930.html Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>3. Физическая химия: учебное пособие / Г. В. Булидорова, Ю. Г. Галяметдинов, Х. М. Ярошевская, В. П. Барабанов. - Казань : Казанский национальный исследовательский техноло-гический университет, 2012. — 396 с. — ISBN 978-5-7882-1367-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/64034.html Режим доступа: для авто-ризир. пользователей</p> <p>5. Бокштейн, Б. С. Физическая химия. Термодинамика и кинетика: учебник / Б. С. Бокштейн, М. И. Менделев, Ю. В. Похвиснев. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2012. — 258 с. — ISBN 978-5-87623-619-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/57094.html Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>6. Физическая химия. Теория и практика выполнения расчетных работ. Часть 1. Экстенсивные свойства гомогенных систем / Е. И. Степановских, Т. В. Виноградова, Л. А. Брусницына [и др.] ; под редакцией В. Ф. Марков. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 136 с. — ISBN 978-5-7996-1689-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66611.html Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>7. Физическая химия. Курсовые работы: учебное пособие / Е. И. Степановских, Т. П. Большикова, Л. А. Брусницына [и др.] ; под редакцией Е. И. Степановских. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 188 с. — ISBN 978-5-7996-1237-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66610.html Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>8. Михаленко, И. И. Практические работы по физической химии. Часть 1: для студентов 3-4 курса дневного отделения, обучающихся по специальности 050101.65 – «Химия» и профилю «Химия» направления бакалавриата 050100.62 – «Педагогическое образование» / И. И. Михаленко, В. К. Лауринавичюте, В. Ю. Котов. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2011. — 48 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/26567.html Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>9. Михаленко, И. И. Практические работы по физической химии. Часть 2: для студентов 4 курса очной формы обучения, обучающихся по специальности 050101.65 — «Химия» и по направлению бакалавриата 020100.62 — «Химия» (профиль</p>
--	--

Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ	
----------	--	--	--

	<p>«Химия элементоорганических соединений») / составители И. И. Михаленко, В. К. Лауринавичюте, В. Ю. Котов. — Москва : Московский городской педагогический университет, 2013. — 52 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/26568.html Режим доступа: для авторизир. Пользователей</p> <p>10. Тимакова, Е. В. Физическая химия. Сборник заданий с примерами решений: учебное пособие / Е. В. Тимакова, А. А. Казакова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 136 с. — ISBN 978-5-7782-3575-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/91475.html Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>11. Физическая химия: лабораторный практикум / Л. А. Андреев, Б. С. Бокштейн, Е. А. Новикова [и др.]; под редакцией М. В. Астахов. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016. — 122 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/56609.html Режим доступа: для авторизир. Пользователей.</p> <p>10. Макаров, А. Г. Теоретические и практические основы физической химии: учебное пособие / А. Г. Макаров, М. О. Сагида, Д. А. Раздобреев. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 172 с. — ISBN 978-5-7410-1245-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/52335.html Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>11. Белашенко, Д. К. Компьютерные методы в физике и физической химии: лабораторный практикум / Д. К. Белашенко. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2012. — 109 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/56068.html (дата обращения: 21.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p>12. Макаров, А. Г. Теоретические и практические основы физической химии : учебное пособие / А. Г. Макаров, М. О. Сагида, Д. А. Раздобреев. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 172 с. — ISBN 978-5-7410-1245-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/52335.html (дата обращения: 21.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.</p> <p>13. Физическая химия : лабораторный практикум / Л. А. Андреев, Б. С. Бокштейн, Е. А. Новикова [и др.] ; под редакцией М. В. Астахов. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 122 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-</p>
--	---

Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТИ	
----------	--	--	--


	<p>библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/56609.html (дата обращения: 21.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> <p><i>Қосымша</i></p> <p>14. Эткинс П., Де Паула Дж. Физикалық химия 1. Тепе-теңдік термодинамика. Алматы 2012. 593 б. (Ағылшын тілінен аударған Шәбікова Г.Х. және Түсіпбекова А.С.)</p> <p>15. Оспанов Х.Қ., Қамысбаев Д.Х., Абланова Е.Х., Шәбікова Г.Х. Физикалық химия. Оқулық. Алматы, 2014. 544 б.</p> <p>16. Хұсайын С.Х. Физикалық химия. Оқулық. Алматы, 2014. 404 б.</p> <p>17. Қамысбаев Д.Х. Физикалық химияның негізгі ұғымдары. Оқу құралы. Алматы 2015.</p> <p>18. Асманова Н.С., Утегулов Р.Н., Петрова Е.А. Физикалық химия. Тестілер және курс бағдарламасы. Оқу құралы. 1-бөлім.</p> <p>19. Кудряшов И.В., Каретников Г.С. Сборник примеров и задач по физической химии. Москва: Высшая школа, 1991. 527 с.</p> <p>20. Семиохин И.А. Физическая химия. Учебник. Москва: Издат. МГУ, 2001. 272 с.</p> <p>21. Практикум по физической химии. Под редакцией В.В. Буданова и Н.К. Воробьева. М.: Химия, 1986. 352 с.</p>
Пререквизиттер	“Физикалық химия І” курсы.
Постреквизиттер	Жалпы химиялық технология, Мұнай және газ өңдеу технологиясы, САД Химиялық инженерия курстары.
Аралық бақылау жұмысын өткізу мерзімдері	<p>Аралық бақылау жұмысы -1: академиялық күнтізбекке сәйкес өткізіледі;</p> <p>Аралық бақылау жұмысы -2: академиялық күнтізбекке сәйкес өткізіледі.</p>
Білімдерін бақылау формалары	<p>Лабораториялық жұмыстар: семестрде 6 жұмыс.</p> <p>Бақылау жұмыстары: семестрде 2 рет.</p> <p>Аралық бақылау жұмыстары: семестрде 2 рет.</p> <p>Өзіндік жұмыстар (СӨЖ): семестрде 2 жұмыс.</p> <p>Қорытынды емтихан: Жазбаша емтихан.</p>
Сабаққа қатысу:	<ul style="list-style-type: none"> - Қашықтан оқыту сабақтарының 20%-дан көбіне қатыспаса студентке «Fail» бағасы қойылады; - Ағымдық және аралық бақылау жұмыстарының нәтижелері бойынша семестр бойы мүмкін 60 баллдан кемінде 25 балл (41,7%) жинаған студент соңғы аттестацияға (емтиханға) жіберіледі.
Курс саясаты	<ul style="list-style-type: none"> - Студенттің қолында компьютер (десктоп немесе лаптоп) болуы және интернет каналының орнықты каналы болуы тиіс; студент белгіленген қашықтықтық платформада оқытушымен байланыста болуы тиіс; - Студент белгіленген қашықтықтық платформада академиялық этика нормаларын сақтауы тиіс; өзінің жекеменшік аккаунтын қатесіз басқаруы тиіс; оқытушымен байланысқа сабақ кестесіне сәйкес белгіленген уақытта шығуы тиіс; өзбетімен берілген тапсырмаларды орындауы және оларды көрсетілген байланыс каналдары арқылы оқытушыға уақытысында жіберіп отыруы тиіс. - Жекеменшік аккаунтты қолданғанда студент өзінің фамилиясы мен атын қолдануы тиіс, бұл кезде никтерді пайдалануға рұқсат етілмейді.

Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ	
----------	--	--	--


	<p>Корпоративтік қашықтықтық платформа мен аватаркадағы жекеменшік аккаунтқа студент өзінің сапалы бет фотосуретін орналастыруы тиіс, бұл кезде басқа суреттердің аватаркаларын қолдануға рұқсат берілмейді. Оқытушы студенттен сапалы фотосуретін орналасыруын талап ете алады, бұл талапты орындамаған жағдайда оқытушы студенттің платформада жұмыс істеуін шектеуге құқығы бар.</p> <p>- Студент сабақ кестесіне сәйкес практикалық және лабораториялық сабақтарға қашықтан қатысуы тиіс.</p>
Академиялық мінез-құлық саясаты.	<p>- Пәнді оқу барысында жемқорлықтың кез-келген түріне жол беруге болмайды. Мұндай іс-әрекеттерді ұйымдастырушы (оқытушы, студенттер немесе олардың өтініші бойынша іс-қимыл жасап жүрген үшінші тұлға) ҚР-ң заңын бұзғаны үшін жауапқа тартылады.</p> <p>- Білім тексеру (Тесттік бақылау, Аралық бақылау, Емтихан) барысында студент біреудің жұмысын көшіріп алған жағдайда оған «Fail» бағасы қойылады да, пәнді одан әрі қарай оқуға рұқсат берілмейді. Нәтижесінде студент бұл пәнді келесі семестрде қайтадан оқуына тура келеді.</p> <p>- Әділ болыңыз, университет мамандарына, өзіңізге және курстас студенттерге құрметпен қарауды ұмытпаңыз.</p>
Консультациялар, оқу материалын меңгеру үшін көмек көрсету.	<p>- Оқытушымен келісе отырып онлайн режимде немесе оның офисінде келісілген уақытта қосымша консультациялар алуға болады.</p>

Курс құрылымы:


Апта	Дәрістер тақырыптары	Практикалық сабақтардың тақырыптары	Лабораториялық жұмыс-тардың және талқылана-тын сұрақтардың тақырыптары
1	<p><i>1-лекция. Электролиттер ерітінділері. Күшті және әлсіз электролиттер. Электролиттік диссоциация теориясы. Орташа иондық активтік коэффициент-тер. Иондық күш. Дебай мен Хюккельдің күшті электролит-тердің электролиттік теориясы.</i></p>	<p>Электролиттік диссоциация теориясы. Иондық күш. Орташа иондық активтік коэффициентті есептеу.</p>	<p>Электролиттер ерітінділері. Күшті және әлсіз элек-тролиттер. Дебай мен Хюккельдің күшті электро-литтердің электролиттік теориясы.</p>
2	<p><i>2-лекция. Электрохимия. Электрохимияның негізгі түсініктері. Фарадей заңдары. Иондардың электр өрісіндегі қозғалысы. Тасымалдау саны. Электролиттердің меншікті және эквиваленттік электрөткізгіштіктері. Оствальдтың сұйылту заңы Кольрауш заңы. Кондуктометрия.</i></p>	<p>Әлсіз электролиттің диссоциациялану дәрежесі мен константасы есептеу. Электролиттердің меншікті және эквиваленттік электрөткізгіштіктері. Кольрауш заңы.</p>	<p><i>1-Лабораториялық жұмыс. Әлсіз электролиттің электр өткізгіштігі мен диссоциациялану константасын анықтау.</i></p>

Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТИ	
----------	--	--	--

3	<p>3-лекция. Электродтық процестер. Электрохимиялық жүйелердің электр қозғаушы күші (ЭҚК). Ерітінді-металл бөлу бетіндегі қосэлектрлік қабаттың құрылысы (ҚЭК). Электродтық потенциал. Қайтымды электро-химиялық жүйелердің термоди-намикасы.</p>	<p>ҚЭҚ-ң түзілу жолдары және құрылысы. Электрохимиялық жүйелердің электр қозғаушы күші Электродтық потенциал.</p>	<p>Қайтымды электрохимиялық жүйелердің термодина-микасы.</p>
4	<p>4-лекция. Электродтық процестер. Қайтымды электродтардың классификациясы. Электрохимиялық тізбектер. Потенциометрия. Электрохимиялық реакциялардың жылдамдығы. Алмасу тоғы.</p>	<p>Электродтардың түрлері және классификациясы. Электрохимиялық тізбектер. ЭҚК есептеу. Потенциометрия.</p>	<p>2-Лабораториялық жұмыс. Кондуктометрлік титрлеу.</p>
5	<p>5-лекция. Электродтық поляризация. Диффузиялық асакернеулік және асакернеуліктің басқа да түрлері. Электролиз. Ыдырау кернеуі. Металлдардың электрохимиялық коррозиясы және одан қорғау.</p>	<p>1-Бақылау жұмысы. Электролиз, оның практикада қолдану. Ыдырау кернеуі.</p>	<p>Металлдардың электрохимиялық коррозиясы және одан қорғау.</p>
6	<p>6-Лекция. Химиялық реакциялар-дың кинетикасы. Жалпы түсінік-тер мен анықтамалар. Химиялық реакциялардың жүру мүмкінді-гінің термодинамикалық және кинетикалық шарттары. Химия-лық реакциялардың жылдамдығы және оған әсер ететін факторлар.</p>	<p>Химиялық реакциялардың кинетикасы. Реакцияның орташа және шынайы жылдамдығы. Оған әсер ететін факторлар.</p>	<p>3-лабораториялық жұмыс. Сутегі пероксиді ыдырау реакциясының кинетикасын зерттеу. Реакцияның жылдамдығы туралы жалпы түсініктер.</p>
7	<p>7-Лекция. Химиялық реакциялар-дың формальды кинетикасының негізгі ережелері. Химиялық реакциялардың классифика-циясы (жіктелуі). Әрекеттесуші массалар заңы. Жүйеде жүретін элементар химиялық реакциялар жылдамдықтарының бір-біріне тәуелсіздігі принципі. Материалдық баланс шарты. Реакция-ның реті мен молекулалығы.</p>	<p>Химиялық реакциялардың классификациясы (жіктелуі). Әрекеттесуші массалар заңы. Реакцияның молекулалығы мен ретін анықтау.</p>	<p>1-3 лабораториялық жұмыс-тарды қорғау. 1-СӨЖ қорғау.</p>
8	<p>8-Лекция. Жабық жүйелердегі химиялық реакциялардың кинетикасы. Бірінші және екінші ретті қайтымсыз реакциялардың кинетикасы. Жартылай ыдырау периоды.</p>	<p>2-Аттестация. 1-Аралық бақылау жұмысы. Реакцияның жылдамдық константасын есептеу.</p>	<p>4-лабораториялық жұмыс.. Сутек иондарының қаты-суымен жүретін күрделі эфир гидролизінің жылдам-дық константасын анықтау. Бірінші және екінші ретті</p>

Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТИ	
----------	--	--	--

			реакциялардың кинетикалық теңдеулері.
9	9-Лекция. Үшінші ретті қайтымсыз реакцияның кинетикасы. n-ретті қайтымсыз реакцияның кинетикасы. Жалған бірінші ретті реакцияның кинетикасы. Реакцияның ретін анықтау әдіс-тері: дифференциалдық және интегралдық әдістері.	Үшінші және n-ретті қайтымсыз реакциялардың кинетикасы. Реакцияның жылдамдық константасын және ретін анықтау әдістері.	Реакцияның ретін анықтау әдістері: дифференциалдық және интегралдық әдістері.
10	10-Лекция. Күрделі реакциялардың кинетикасы. Қайтымды бірінші ретті реакциялардың кинетикасы. Қайтымды екінші ретті реакциялардың кинетикасы.	Қайтымды бірінші және екінші ретті реакциялардың кинетикалық теңдеулерін шешу.	5-лабораториялық жұмыс. Йодты қышқылдың тотығу реакциясының жылдамдық константасын кондуктометрлік әдіспен анықтау. Реакциялардың кинетикалық теңдеулері. Тәжірибелік мәндерден реакцияның ретін анықтау.
11	11-Лекция. Қайтымсыз параллель және бәсекелес реакциялардың кинетикасы. Қайтымсыз сатылы (жүйелі) реакциялардың кинетикасы. Реакцияның жылдамдығын анықтайтын сатысы.	2-Бақылау жұмысы. Қайтымсыз параллель және жүйелі реакциялардың кинетикалық теңдеулері.	Үшінші және n-ретті реакциялардың кинетикасы. Реакцияның жылдамдық константасын анықтау.
12	12-Лекция. Реакцияның жылдамдық константасына температураның әсері. Вант-Гофф ережесі. Аррениус теңдеуі. Активтену энергиясы. Активтену энергиясы мен экспонента тұрақтысын есептеу әдістері.	Температураның реакция жылдамдығына әсері. Вант-Гофф ережесі. Аррениус теңдеуі.	6-Лабораториялық жұмыс. Марганец оксалатының ыдырау реакциясының жылдамдық константасын фотометрлік әдіспен зерттеу.
13	13-Лекция. Элементар химиялық реакциялар теориясы. Өтпелі күй (активті комплекстер) теориясы. Потенциалдық энергияның өзгеру беті. Активті соқтығысу теориясы. Соқтығысу саны. Биомолекулалық реакция жылдамдығы.	Өтпелі күй (активті комплекстер) теориясы. Потенциалдық энергияның өзгеру беті.	4-6 лабораториялық жұмыстарды қорғау. 2-СӨЖ қорғау.
14	14-Лекция. Катализ. Катализдің негізгі түсініктері мен заңдылықтары. Гомогендік катализ. Гомогендік катализдің негізгі түрлері. Ерітінділердегі қышқылдық-негіздік	Катализдің негізгі түсініктері мен заңдылықтары. Гомогендік катализ.	Ерітінділердегі қышқылдық-негіздік катализ. Өтпелі күй (активті комплекстер) теориясы. Негізгі теңдеулері.

Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	
		СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ	

	катализ. Комплекстік қосылыстар катализи.		
15	15-Лекция. Гетерогендік катализ. Катализатор және оның қасиеттері. Гетерогендік катали-тикалық үрдістердің ерекше-ліктері. Диффузия. Гетерогендік катализдегі адсорбцияның ролі. Гетерогендік каталитикалық реакциялардың кинетикасы. Әрекеттесуші беттер заңы.	2-Аттестация. 2-Аралық бақылау жұмысы. Гетерогендік катализ теориясы дамуының негізгі бағыттары.	Активті соқтығысу теория-сы. Соқтығысу санын есептеу. Күрделі реакция-лардың жылдамдық кон-станталарын есептеу. Реакциялардың активтену энер-гиясын есептеу.
16	Емтихан		

Бақылау жұмыстарын тапсыру мерзімі (графикі)


№	Бақылау түрлері	Апталар															Барлығы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Лабораториялық жұмыстар	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	12
2	Бақылау жұмыстары					*						*				8	
3	Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)							*					*			20	
4	Аралық бақылау жұмыстары								*						*	20	
5	Қорытынды емтихан															40	
6	Барлығы:															100	

Жұмысты бағалау техникасы/саясаты

Бақылау түрі	Балл саны, %
Лабораториялық жұмыстар	12
Бақылау жұмыстары	8
Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)	20
Аралық бақылау жұмыстары	20
Қорытынды емтихан	40
Барлығы:	100

Әрбір зертханалық жұмысты бағалау критерийі (шарты)

№	Тапсырма түрі	Бағасы	
		%	Ең жоғары балл
1	Жұмысты уақытында орындау	0-10	0,3
2	Жұмыстың тақырыбы бойынша студенттің теориялық дайындығы	0-20	0,4

Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТИ	
----------	--	--	--


3	Тәжірибелік мәндерді өңдеу, графиктер тұрғызу және параметрлерді есептеу	0-20	0,5
6	Жұмысты қорғау	0-30	0,8
	Жалпы балл саны:	100	2,0

Бақылау жұмыстарын бағалау критерийі. Семестрде жазбаша 2 бақылау жұмысы жоспарланған. Бақылау жұмыстары өткен тақырыптар бойынша теориялық сұрақтар мен есептер түрінде өткізілетін болады. Студент жауабында сұрақтарға дұрыс жауап жазуы және есептің дұрыс шығарылу жолын көрсетуі тиіс. Әрбір бақылау жұмысы бойынша студент максимал 4 балл ала алады.

Студенттердің өзіндік жұмысын (СӨЖ) бағалау критерийі. СӨЖ семестрде аталмыш пән бойынша қарастырылған барлық тақырыптарды қамтитын көпвариантты есептерді шығаруға негізделген. Семестрде 2 СӨЖ қарастырылған. Әрбір СӨЖ 10÷12 есептен тұрады. Тапсырма жазбаша түрінде орындалуы тиіс және студент жұмысын оқытушыға көрсетіп, қорғауы тиіс.


Аралық бақылау жұмысын (емтиханды) бағалау критерийі. Аралық бақылау жұмысының (аралық емтиханның) тапсырмаларында лекцияларда, практикалық сабақтарда және лабораториялық жұмыстарды атқару барысында қарастырылған тақырыптар бойынша студенттердің алған теориялық және практикалық білімдерін тексеру мақсатында сұрақтар мен есептер болады. Аралық бақылау жұмыстары жазбаша емтихан түрінде өтетін болады. Аралық бақылау жұмысы бойынша студент максимал 10 балл ала алады.

Қорытынды емтиханды бағалау критерийі. Қорытынды емтихан курстың барлық материалдарын қамтиды және қорытындылайды. Емтихан билеттері өткен материалдар бойынша құрастырылған есептерден және студенттің пән бойынша творчестволық ойлау қабілетін тексеруге арналған сұрақтардан тұратын болады. Әр тапсырмаға дұрыс жауап үшін берілетін максималды балл саны билетте көрсетілетін болады. Емтиханда студентке берілетін жалпы балл саны – 40. Емтихан ұзақтығы 2 академиялық сағаттан аспайды. Ағымдық және аралық бақылау нәтижелері бойынша 25 және одан көп балл жинаған студенттер ғана қорытынды емтиханға жіберіледі. Әрбір студент пән бойынша емтихан тапсыруы тиіс. Пәннің қорытынды емтиханына кешігіп келген жағдайда, осы кезең үшін студентке «0» балл қойылады. Емтиханда мүмкін 40 баллдан 20 (50%) немесе оданда көп балл алған студент емтиханды ойдағыдай тапсырды деп саналады, ал 20 баллдан аз болған жағдайда студентке «F» бағасы қойылады. Егерде студент емтиханда 20 (50%) немесе одан да көп балл жинаса, бірақ жалпы балл саны 50-ден (50%) аз болса, онда студентке «FX» бағасы қойылады да, оған осы пән бойынша емтиханды қайта тапсыруға мүмкіндік беріледі. Сонымен бірге пәннің толық бағдарламасын аяқтаған студент емтиханға дәлелсіз себеппен келмеген болса, онда бюллетеньде оның фамилиясы тұсына «келген жоқ» деп жазылады да, «F» бағасы (таңбасы) қойылады. Егер студент емтиханға дәлелді себеппен келе алмаған болса, бұл жағдайда студентке «I» (Incomplete) деген баға қойылады. Аралық бақылауда немесе қорытынды емтиханда студент оқу ережесін бұзған жағдайда (біреудің жауабын көшіріп алу, кітап немесе ұялы телефон пайдалану және т.б. жағдайында) студентке аталмыш пән бойынша «F» бағасы қойылады.


Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ	
----------	--	--	--

Жұмыстарды бағалау шарты (критерийі)

Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау.	Әріптік жүйе бойынша бағалау	Бағаның сандық эквиваленті	Балл	Шарттары
Өте жақсы.	A	4,0	95-100	Пәнді өте жақсы білу, қойылған барлық сұрақтарға сауатты жауаптар.
	A-	3,67	90-94	Пәнді өте жақсы білу, қойылған барлық сұрақтарға сауатты жауап беру.
Жақсы.	B+	3,33	85-89	Пәнді жақсы білу, кейбір әлсіз жақтары бар, бірақ барлық сұрақтарға жауаптар алу.
	B	3,0	80-84	Пәнді жақсы білу, әлсіз жақтары бар, бірақ көптеген сұрақтарға жауап алу.
	B-	2,67	75-79	Пәнді жақсы білу, кейбір күшті және орташа әлсіздіктермен туындаған барлық сұрақтарға жауап беру.
	C+	2,33	70-74	Пәнді жеткілікті күшті, бірақ бір маңызды әлсіздігімен және қанағаттанарлық білу.
Қанағаттанарлық.	C	2,0	65-69	Кейбір күшті және көптеген әлсіз жақтары бар және пәнді қанағаттанарлық білу.
	C-	1,67	60-64	Кішігірім күшті және көптеген әлсіз жақтары бар тақырыпты қанағаттанарлық білу.
	D+	1,33	55-59	Әлсіз жақтары бар және пәнді нашар білу.
	D-	1,0	50-54	Пәндік білімі әлсіз және мықты жақтары мүлдем жоқ.
Қанағаттанарлықсыз.	FX	0,5	25-49	Пәнді нашар білу, емтиханды қайта тапсыру қажет. Егер студент семестр барысында кемінде 25 балл жинаған, бірақ емтиханның қорытынды шекті деңгейін 50 және одан көп баллды растай алмаса, онда студентке осы баға қойылады.
	F	0	0-24	Студент тақырыпты өте нашар білген жағдайда оған “F” бағасы қойылады. Сонымен қатар: - студент қорытынды бақылауды (емтиханды) өз бетімен орындамаған жағдайда, оның ішінде тыйым салынған құралдарды қолданған және емтихан кезінде тәртіп сақтау ережелерін бұзған жағдайда; - 7.11.3 тармағында көзделген жағдайларды ескермегенде, пән бойынша аудитория сабақтарының жалпы санының 20% -дан астамына қатыспаған жағдайда; - студент семестр бойы 25 ұпайдан аз (0-24) жинаған жағдайда;

Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН	
		СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ	

				<ul style="list-style-type: none"> - қорытынды бақылау (емтихан) бағасы 10 балдан төмен болғанда; - студент емтиханға дәлелсіз себептермен келмеген жағдайда; - емтиханды FX бағасымен қайта тапсырған кезде, студент емтихан үшін шекті (20) балл жинай алмаған және/немесе пән бойынша жинаған жалпы балл саны 50-ден кем болған жағдайда студентке “F” бағасы қойылады.
Қосымша бағалар.				
Тапсырылды-	P (Pass)	-	50-100	GPA санау кезінде есепке алынбайды.
Тапсырылмады, F бағасы сияқты.	NP (No Pass)	-	0-49	GPA санау кезінде есепке алынбайды, бірақ қорытынды аттестация кезінде есепке алынады.
Пән аяқталған жоқ.	I (Incomplete)	0	25 кем емес	Пән аяқталған жоқ, студент себепті жағдайларға байланысты қорытынды бақылау шараларын аяқтамады. Оқытушы кафедра меңгерушісімен бірігіп қояды (GPA санау кезінде есепке алынбайды).
Пәнді қайта оқу.	R (Retake)			Пәнді қайталап оқу.
Пәннен бас тарту.	W (withdrawal)	-	-	GPA санау кезінде есепке алынбайды. Студент пәнді меңгере алмай, өз еркімен пәннен босатылады. Академиялық демалыс алған студент немесе жүйелілік негіз бойынша сабаққа келмеген жағдайды автоматты түрде осы баға қойылады.
Академиялық көрсеткіштер бойынша пәннен әкімшілік босату.	AW (academic withdrawal)	0	0	F бағасы сияқты, GPA санау кезінде есепке алынады. Бұл баға студенттің академиялық тәртіпті жүйелік бұзушылығы кезінде, оқытушының еркімен студентті пәннен босатуы.
Пән тыңдалды.	AU (audit)	-	-	GPA санау кезінде есепке алынбайды. Студенттерге және тыңдармандарға қойылатын баға.
Жоспар бойынша меңгеру.	IP (in progress)	-	25 кем емес	GPA санау кезінде есепке алынбайды. Ұзақтығы 2 академиялық мерзім. Егер студент материалдың көп бөлігін жақсы меңгерсе, бірінші академиялық мерзімнің соңында қойылады. Курс толық аяқталғаннан кейін стандартты бағамен алмастырылады.

Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ	
----------	--	--	--

Силлабус ХПЖӨЭ кафедрасының мәжілісінде талқыланған және кафедраның «БЗХТ» және «Өндірістік экология» бағыттары бойынша әдістемелік тобы қолдануға ұсынған.
Хаттама № 1, “14” тамыз 2020 ж.

Кафедра меңгерушісі, х.ғ.к.




Кубекова Ш.Н.

Оқытушы: х.ғ.д., профессор



Әбдиев Қ.Ж.

Силлабус	 SATBAYEV UNIVERSITY	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ	
----------	--	--	--

«Физикалық химия II (Электрохимия, химиялық кинетика және катализ)».
пәнін оқу ережелерімен таныстым және қабылдаймын.

№	Студенттің аты-жөні	Қолы	Күні
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Оқытушы

Әбдиев Қ.Ж.