



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ

Бекітілген

Абай атындағы ҚазҰПУ Ғылыми
әдістемелік кеңес отырысында

ҒӘК төрағасы

Ректор _____ Т. Балыкбаев

Хаттама № ____ «__» ____ 2019ж/г.

ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГІ

**«6В05301 - Физикалық және химиялық ғылымдар (Химия)» білім беру мамандығы бойынша
2019/2020 оқу жылы**

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ЖӘНЕ ГЕОГРАФИЯ ИНСТИТУТЫ КАФЕДРА ХИМИЯ

Алматы, 2019

**ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ
БАКАЛАВРИАТ ДЕҢГЕЙІ**

«6B01501-жаратылыстану-ғылыми пәндер (Химия) бойынша мұғалімдерді даярлау» мамандығы

| пән циклі | Пән атаулары және олардың негізгі тараулары | (ECTS) |
|--------------|---|-----------|
| | ТАҢДАУ КОМПОНЕНТІ (ТК) | 56 |
| 1. | Экономика және бизнес негіздері | 5 |
| | Әлеуметтік өндіріс. Капиталдың мәні, формасы, құрылымы. Өндіріс шығындары. Нарықтық экономикадағы өндіріс кірістері. Бизнес түсінігі. Кәсіпкерлік қызметтің түрлері. Меншік теориясы, басқарудың әлеуметтік формалары. Тауар, ақша. Әлеуметтік-экономикалық жүйе. Нарықтың пайда болуы. Қаржы жүйесі. Мемлекеттің бизнесті дамытудағы рөлі. Макроэкономика Ресурстарды үнемдеу. Циклдік экономикалық даму. Инфляция және жұмыссыздық. Қазақстан әлемдік экономикалық қатынастар жүйесінде. | |
| 2. | Құқық және жемқорлыққа қарсы мәдениеттің негіздері | 5 |
| | Қазақстан Республикасының қолданыстағы Конституцияның заңнамасының негізгі ережелері; басқару жүйесі, техникалық тапсырма, мақсаттар, экономиканы мемлекеттік реттеу әдістері, экономикадағы мемлекеттік сектордың рөлі; қаржы құқығы және қаржы; материалдық және іс жүргізу құқығының өзара әрекеттесу механизмі; сыбайлас жемқорлықтың сипаты, оның пайда болу себептері; сыбайлас жемқорлық құқық бұзушылық үшін моральдық, заңды жауапкершілік шарасы; қолданыстағы сыбайлас жемқорлыққа қарсы заңнама | |
| 3. | Экология және тұрақты даму | 5 |
| | Тірі организмдердің, әр түрлі деңгейдегі экожүйелердің, тұтастай биосфераның жұмыс істеуін реттейтін негізгі заңдар; биосфера компоненттерінің өзара әрекеттесуі және адам қызметінің экологиялық салдары, әсіресе экологиялық менеджментті күшейту жағдайында; әр түрлі елдер мен Қазақстандағы тұрақты дамудың тұжырымдамалары, стратегиясы және практикалық міндеттері туралы қазіргі заманғы идеялар; экология, қоршаған ортаны қорғау, тұрақты даму мәселелері | |
| 4 | Адамның тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі | 4 |
| | Тіршілік қауіпсіздігі, оның негізгі ережелері. Қауіптер, төтенше жағдайлар. Тәуекелдерді талдау, тәуекелдерді басқару. Адам қауіпсіздігі жүйелері. Біздің уақытымызды бұзатын факторлар. Әлеуметтік қауіптер, олардан қорғау: рухани саладағы қауіптер, саясат, олардан қорғау: экономикалық саладағы қауіптер, күнделікті өмірдегі, күнделікті өмірдегі қауіптер. Тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ететін органдар жүйесі және олардың қызметін құқықтық реттеу | |
| 5 | Бейорганикалық синтез | 6 |
| | Бейорганикалық және координациялық заттардың синтезі. Бейорганикалық заттарды тазалаудың, концентрлеудің және бөлудің негізгі әдістері. Газ фазасындағы реакциялар. Сусыз бейорганикалық қосылыстардың синтезі. Жай заттарды, оксидтерді, галогендерді, гидридтерді, гидроксидтерді, қышқылдар мен тұздарды алу. Синтезделетін заттарды тазалаудың физика-химиялық әдістері. Бейорганикалық заттар мен материалды синтездеудің заманауи әдістері. | |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | Жоғарымолекулалы қосылыстар химиясы | 6 |
| | Жоғары молекулалы қосылыстар жайлы негізгі түсініктер мен анықтамалар. Полимерлердің номенклатурасы мен түрге бөлінуі. Заттың полимерлі күйінің ерекшеліктері. Макромолекуланың конформациялық және конфигурациялық изомериясы. Полимерлі тізбектің иілгіштік қасиеттері, еркін мүшеленген тізбек. Полимерлер ерітіндісінің табиғаты. | |
| | Химиялық кинетика және электрохимия | |
| | Термодинамиканың негізгі түсініктері. Ерітінділердің термодинамикалық теориясы. Идеал сұйық ерітінділердің термодинамикалық қасиеттері. Қатты сұйық жүйелердегі тепе-теңдік. Химиялық кинетика теориялары. Қарапайым және күрделі реакциялар. Температураның реакция жылдамдығына әсері. Белсендіру энергиясы. Катализ. Біртекті, гетерогенді катализ. Электрохимия. Электролит ерітінділері. Электролит ерітінділерінің электр өткізгіштігі. Электрохимиялық тізбектер (гальваникалық жасушалар). | |
| | Биологиялық активті заттар химиясы | |
| | Адам организміне қажетті биологиялық қосылыстар: амин қышқылдары, ақуыздар және пептидтер, нуклеотидтер, нуклеин қышқылдары, көмірсулар, липидтер, витаминдер, гормондар, ферменттер және т.б. биологиялық активті заттар, оларды синтетикалық жолмен алу. Энергетикалық алмасу, АТФ, АТФ синтездеу әдістері. Монофункционалды биоорганикалық қосылыстар: спирттер, альдегидтер, кетондар. Жіктелуі. Дамуы. Биоорганикалық химияның зерттеу объектілері. Функционалды топтар және оларға сәйкес биоорганикалық қосылыстар. Биополимерлер және олардың құрылымдық компоненттері. Төмен молекулалы биорегулятор. Биоорганикалық реакция түрлері. | |
| 7 | Күрделілігі жоғары есептер шығару | 5 |
| | Химияның негізгі түсініктері. Дүниежүзілік (СИ) бірліктер жүйесі. СИ жүйесінің артықшылығы мен кемшілігі. Формулаларды пайдаланып есептерді шығару. Менделеева-Клайперон теңдеуін пайдаланып газ тәрізді заттардың молекулалық массасын анықтау. Ерітінді даярлауға есептер. Еріген заттық массалық үлесін есептеу. Молярлы, молярды, нормальды концентрациялар бойынша есептер шығару. Термохимиялық реакциялар бойынша есептер шығару. Химиялық реакцияның жылдамдығы. | |
| 8 | Зерттеудің физикалық әдістері/ | 5 |
| | Сандық анализ пәні мен әдістері. Гравиметриялық анализ. Титриметриялық анализ. Титриметриялық және гравиметриялық анализ әдістерін пайдалана отырып заттың сандық анализін жасау. Қышқылдық-негіздік титрлеу әдісі. Редоксиметрия әдісі. Тұндыру әдістері. Комплексонометрия әдісі. | |
| | Химиялық өнеркәсіп өнімдерін қайта өңдеу | |
| | Химиялық өнеркәсіп, экологиялық қауіп-қатер. Химиялық өнеркәсіп қалдықтарының жіктелуі. Химиялық қалдық көздері: фармацевтика, косметика салалары, мұнайхимиясы өндіріс орындары, металлургиялық, электрохимиялық зауыттар, резеңке және элатомер алу орындары, тұрмыс химия және тыңайтқыш өндіру орындары, медучреждения, ғылыми зертханалар және т.б. Химиялық өнеркәсіп өнімдерін қайта өңдеу ерекшеліктері, түрлері: бейтараптау, тотықтыру арқылы хлорлау, термиялық әдіс, дистилляция әдісі, биологиялық әдіс. Жарамдылық мерзімі өткіп кеткен химиялық реактивтерді қайта өңдеу. Полимерлерді қайта өңдеу. Химиялық қалдықтармен дұрыс жұмыс жасамаудағы жауапкершілік. | |

| | | |
|--|--|--|
| | Химияны оқыту әдістемесі | |
| | «Химияны оқыту әдістемесі» пәнінің мақсаты студенттерге химия пәнінің мұғалімінің әр түрлі функцияларын орындауды қамтамасыз ететін әдіснамалық ғылымның теориялық және әдіснамалық негіздері мен алғашқы әдістемелік дағдылары туралы білім беру. Химияны оқытудың пәні мен мәселелері. Химияны оқыту мақсаттары. Мектептегі химияның құрылымы мен мазмұны. Химияны оқыту әдістерінің классификациясы. Сыныптан тыс жұмыстардың негізгі формаларына сипаттама. | |
| | Химиялық экология | |
| | Химиялық экология негіздері және қоршаған орта проблемалары. Заттарды анықтаудың негізгі концепциялары мен критерийлері. Қоршаған ортадағы ластағыш заттардың айналымының химиялық негізі. Органикалық қосылыстардың экологиясы. Радиоактивті ластану. Атмосфераның химиялық экологиясы. Атмосфераның химиялық компоненттері. Гидросфераның химиялық экологиясы. Ауыр металдар. Литосфераның химиялық экологиясы. Биогеохимиялық циклдар. Ақаба суларды тазарту жолдары. Экология және энергетика. Қоршаған орта мониторингісі. | |
| | Зат құрылысы | |
| | Химиялық байланыс. Молекулалар геометриясы. Молекулалар симметриясы. Молекулалардың электірлік қасиеттері. Молекулалардың магниттік өрісі. Молекулалардың орташа энергетикалық қасиеттері. Молекуланың электрондық тербеліс айналу күйі. Айнымалы күй. Молекулалардың айналу, тербеліс және электрондық спектрлері. Молекулааралық әсерлеу. Молекуланың кеңістіктегі құрылысы. Молекулалық орбитальдар әдісі. Байланыстардың реті мен энергиясы. Молекулалардың электрондық конфигурациясы. | |
| | Компьютерлік химия | |
| | Химиядағы ақпараттық технологиялар. Есептеу техникасы: химиядағы қолдану, даму тарихы. Персоналды ЭЕМ құрылғысы. Персоналды ЭЕМ-ді бағдарламалық қамтамасыз ету. Компьютерлік желілер. Деректерді іздеу, сақтау және қорғау. Мәтіндік деректер. Графикалық деректер. Кестелік деректер. Деректер қоры. Деректер қорын енгізу. Деректер қоры туралы түсінік. Microsoft Access-пен танысу. Деректер қорын басқару. Деректерді тәртіппен орналастыру. Химия саласында қолданылатын жинақтау қоры. | |
| | Химия тарихы | |
| | Химия тарихының пәні мен жалпы міндеттері. Химия тарихының маңызы. Химия ғылымының даму кезеңдері. Химияның ғылым ретінде қалыптасуы. Алхимияға дейінгі кезең. Алхимия кезеңі. Иатрохимия және техникалық химия. Қалыптасу кезеңі. XVII ғасырдағы эксперименттік Жаратылыстану. Химиялық элементтер жайлы ілімнің қалыптасуы. Химиядағы жаңа ағым. Р.Бойль мен оның замандастарының еңбектері. Химияның стехиометриялық заңдар кезеңі. Классикалық химия кезеңі. Элементтердің периодтық жүйесі. Жүйелеудің алғашқы қадамдары. Химиялық элементтердің периодтық заңының ашылу тарихы. Менделеевтің Периодтық заңы мен периодтық кестесі. Құрылымдық химия кезеңі. Физикалық химия. XX ғасыр химиясы. Атом моделі. Қазір заман химиясы. Нанотехнология. | |
| | Су және азық-түлік өнімдерінің анализі | |
| | Судың химиялық, физикалық қасиеттері. Су молекуласы. Су биосфераның аса маңызды элементі. Гидросфера. Криосфера. Судың өздігінен тазаруы. Ауыз суындағы химиялық қосылыстар мен элементтердің зиянсыз концентрациялары. Суды тазарту. Судың анализі. Суды тазартудың механикалық, химиялық, физика-химиялық және биологиялық әдістері. Химия және өсімдіктер. Өсімдік шаруашылығындағы полмерлер. | |

| | | |
|--|---|--|
| | Тыңайтқыштар. Пестицидтер. Феромондар және химиялық мутангендер. Химия және малшаруашылығы. Малшаруашылығындағы химияның ролі. Белоктар. Майлар. Қант немесе көмірсулар. Биохимиялық өзгерістер. Тағам құрамындағы витаминдер, тұздар, микроэлементтер. Авитаминоз. Адамға қажетті тұздар. Микробиогенді элементтер. Ферменттер. | |
| | Бейорганикалық химиядан есептер шығару | |
| | Химияда физикалық шамалар мен олардың бірліктері атауларын, белгілері мен анықтамасын дұрыс қолдану бойынша әдістемелік нұсқаулар. Масса, салыстырмалы атомдық масса, атомдар мен молекулалардың молярлық массасы. Формула бойынша қарапайым есептеулер. Газ заңдары. Авогадро заңы. Клапейрон-Менделеев бойынша газтәріздес заттардың молекулярлық массасын анықтау. Иондық қосылыстардың империялық формуласын анықтау. Еріген заттың массалық бөлігін есептеу. Еріген заттың белгілі массалық бөлігі арқылы еріткіш пен еріген заттардың массасын анықтау. Ерітінділердің концентрацияларын анықтауға арналған есептеулер. Молярлық концентрация, эквиваленттің молярлық концентрациясы (қалыпты концентрация), еріген заттың молярлық концентрациясы бойынша есептер. | |
| | Химиядан ғылыми-зерттеу жұмыстарының негіздері | |
| | Ғылыми зерттеудің әдістемесі. Зерттеу бағытын таңдау. Ғылыми зерттеудің бағытын таңдау және ғылыми-ізденіс жұмыстарының кезеңдері. Ғылыми таным мен шығармашылықтың әдістемелік негіздері. Ғылыми зерттеудің жалпы схемасы. Ғылыми зерттеудің бағытын таңдау және ғылыми-ізденіс жұмыстарының кезеңдері. Ғылыми мәліметтерді іздеу, жинақтау және өңдеу. Эксперименттік зерттеу. Эксперименттік зерттеу нәтижелерін өңдеу. | |
| | Органикалық синтез | |
| | Алифатты қатардағы нуклеофилді орынбасу реакциялары. Алкилгалогенидтердегі нуклеофилді орынбасу. Спирттердегі гидроксил топшасының нуклеофилді орынбасуы. Нуклеофилді реагенттермен карбон қышқылдары мен оның туындыларының (ангидридтер, галоген ангидридтер) реакциялары.. Этерификация реакциялары. Күрделі эфирлердің гидролизі. Ароматты қосылыстардағы орынбасу реакциялары. Диазоттану және диазосылыстар реакциялары.. Тотығу және тотықсыздану реакциялары. | |
| | Мұнай химиясы | |
| | Мұнай өнімдері және олардың қолданылуы. Мұнай және табиғи газдардың құрамы мен қасиеттері. Мұнай және табиғи газдардың шығу тегі. Ілеспе газдарды алғашқы өңдеуі. Мұнайды судан және қатты қоспалардан тазалау. Мұнайды айдау. Термиялық крекингтің физика-химиялық негіздері. Термиялық крекингтің оптимальды жағдайы. Каталитикалық крекингтің физика-химиялық негіздері. Ароматты көмірсутектердің түзілуінің оптимальды жағдайы. Циклогексан өндірісі. Мұнай өнімін гидрлеудің физика-химиялық негіздері. Гидрокрекингтің оптимальды жағдайы. Мұнай өнімдерін гидролитті тазалау. Мұнай және табиғи газдардан алынатын өнімдерді өңдеудің негізгі процестері. | |
| | Полимерлердің физикалық химиясы | |
| | Полимерлердің номенклатурасы, жіктелуі. Заттың полимерлі күйінің ерекшеліктері. Макромолекуланың конформациялық және конфигурациялық изомериясы. Полимерлі тізбектің иілгіштік қасиеттері. Полимерлер ерітіндісінің табиғаты. Полимерлердің молекулалық массасын анықтау әдістері. Иондалатын макромолекулалардың (полиэлектролиттердің) қасиеттері. Полимерлерді синтездеу әдістері. Радикалды полимерлеу. Радикалды сополимерлеу әдістері. Катионды және анионды полимерлеудің кинетикасы, ионды координациялық полимерлердің механизмі. Поликонденсациялау әдістері. Полимерлерді химиялық түрлендіру реакциялары. | |