

«КЕЛІСЕМІН»

Ж. Әбішев атындағы

Химия-металлургия институт директоры

Байсанов С.О.

«25» 03 2022 ж.



«КЕЛІСЕМІН»

«Азимут Геология» ЖШС

бас директоры

Инкин Д.А.

«25» 03 2022 ж.

«БЕКІТЕМІН»

Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды
университетінің Басқарма Төрағасы-Ректоры
Дулатбеков Н.О.

«25» 03 2022 ж.



БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
«7М071- Инженерия және инженерлік іс» дайындық бағыты бойынша

Денгейі: Магистратура

Қарағанды, 2022

«7М071-Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» бойынша білім беру бағдарламасы келесі нормативті құжаттар негізінде құрастырылған:

- «Білім туралы» Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III Заңы

- «Қазақстан Республикасындағы тілдер туралы» Қазақстан Республикасының 1997 жылғы 11 шілдедегі № 151-I Заңы.

- Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2018 жылғы 31 қазандағы № 604 бұйрығы «Жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты».

- Әлеуметтік әріптестік және әлеуметтік және еңбек қатынастарын реттеу жөніндегі Республикалық үшжақты комиссияның 2016 жылғы 16 наурыздағы Ұлттық біліктілік шеңбері

- Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің «Кредиттік технология бойынша оқу үдерісін ұйымдастыру Ережесін бекіту туралы» 2018 жылғы 2 қазандағы № 152 бұйрығы

- Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімі бар кадрларды даярлау бағыттарының жіктеушісі туралы 2018 жылғы 13 қазандағы №569 бұйрығы.

- Бастауыш білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 23 тамыздағы № 1080 қаулысымен бекітілген. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылғы 15 тамыздағы № 484 қаулысы.

- «Педагогтың» кәсіби стандарты 2017 жылғы 8 маусымдағы № 133 бұйрығына қосымша.

Мазмұны

| № | Білім беру бағдарламасының төлқұжаты | Беттер |
|----|--|--------|
| 1 | Білім беру бағдарламасының коды және атауы | 4 |
| 2 | Білім беру саласының коды және жіктелуі | 4 |
| 3 | Білім беру бағдарламаларының тобы | 4 |
| 4 | Кредиттер көлемі | 4 |
| 5 | Оқу түрі | 4 |
| 6 | Оқу тілі | 4 |
| 7 | Берілетін академиялық дәреже | 4 |
| 8 | Білім беру бағдарламасының түрі | 4 |
| 9 | БЖХС бойынша деңгей | 4 |
| 10 | ҰБШ бойынша деңгей | 4 |
| 11 | СБШ бойынша деңгей | 4 |
| 12 | Білім беру бағдарламасының ерекшелігі | 4 |
| | ЖОО партнер (серіктес) | 4 |
| | ЖОО партнер (серіктес) | 4 |
| 13 | Кадрларды даярлау бағытына арналған лицензияға қосымшаның нөмірі | 4 |
| 14 | Аккредиттеу органының атауы және аккредиттеудің қолданылу мерзімі | 4 |
| 15 | Білім беру бағдарламасының мақсаты | 4 |
| 16 | Білім беру бағдарламасы бойынша бакалаврдың біліктілік сипаттамасы | 4 |
| а) | Біліктілік пен лауазымдар тізбесі | 4 |
| б) | Кәсіби қызмет саласы мен объектілері | 4 |
| в) | Кәсіби қызмет түрлері | 4 |
| г) | Кәсіби қызметінің функциялары | 4 |
| 17 | Құзыреттіліктер негізінде оқыту нәтижелерін тұжырымдау | 5 |
| 18 | Оқыту нәтижелеріне сәйкес пәндер модульдерін анықтау | 6 |
| 19 | Оқу нәтижелеріне қол жеткізу матрицасы | 8 |
| 20 | Оқыту және бағалау әдістерімен жоспарланған оқыту нәтижелерін келісу | 13 |
| 21 | Оқу нәтижелерінің қол жетімділігін бағалау критерийлері | 14 |
| 22 | Түлек моделі | 16 |

| | |
|----|--|
| 1 | Білім беру бағдарламасының коды және атауы: «7M07101-Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы». |
| 2 | Білім беру саласының коды және жіктелуі: «7M07 Инженерлік, өндірістік және құрылыс салалары», «7M071 Инженерия және инженерлік іс» |
| 3 | Білім беру бағдарламаларының тобы: «M097 Химическая инженерия и процессы». |
| 4 | Кредиттер көлемі: 120 |
| 5 | Оқу түрі: күндізгі |
| 6 | Оқу тілі: Қазақ тілі |
| 7 | Берілетін академиялық дәреже: "7M07101-Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы" білім беру бағдарламасы бойынша техника ғылымдарының магистрі |
| 8 | Білім беру бағдарламасының түрі: Іске асырылған |
| 9 | БХСЖ бойынша деңгейі: 7 |
| 10 | ҰБШ бойынша деңгейі: 7 |
| 11 | СБШ бойынша деңгейі: 7 |
| 12 | Білім беру бағдарламасының ерекшелігі ЖОО партнер (серіктес): ЖОО партнер (серіктес): жоқ |
| 13 | Кадрларды даярлау бағытына арналған лицензияға қосымшаның нөмірі: KZ83LAA00018495 № 016 28.07.2020 ж. |
| 14 | Аккредиттеу органының атауы және аккредиттеудің қолданылу мерзімі: БСҚТА |
| 15 | Білім беру бағдарламасының мақсаты: ғылыми-педагогикалық және кәсіби-практикалық қызметті жүзеге асыру үшін фундаменталды және қолданбалы білімі, зерттеу дағдысы бар ағылшын тілін білетін химия және химиялық технологияның білікті оқытушысын дайындау |
| 16 | Білім беру бағдарламасы бойынша бакалаврдың біліктілік сипаттамасы |
| а) | Біліктілік пен лауазымдар тізбесі: Магистратураның түлегі «7M071-Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасында «Техника ғылымдарының магистрі» дәрежесі беріледі. «7M071-Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасының түлегі келесі лауазымдарға ие: «Ғылыми қызметкер», «Зерттеуші-химик» «Университет оқытушысы», «Колледж оқытушысы». |
| б) | Кәсіби қызмет саласы мен объектілері: «7M071-Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» білім беру бағдарламасы бойынша магистрлердің кәсіби қызмет объектілері: жоғары оқу орындары, ғылыми мекемелер, жалпы білім беру мектептері, гимназиялар, лицейлер, колледждер, меншік және ведомстволық үлестірімі маңызды емес колледждер . |
| в) | Кәсіби қызмет түрлері: - білім беру (педагогикалық, тәрбиелік); - зерттеу (модельдік білім беру, дизайн, білім беру проблемаларын шешудегі шығармашылық ізденіс, педагогикалық тәжірибені зерттеу, рефлексия); - ұйымдастырушылық және басқарушылық («тақырыптық пән», білім берудегі басқару). |
| г) | Кәсіби қызметінің функциялары: - оқыту; - тәрбиелік; - зерттеу; - әлеуметтік және коммуникативті. |

17. Құзыреттіліктер негізінде оқыту нәтижелерін тұжырымдау

| Құзыреттілік түрлері | Оқу нәтижесінің коды | Нәтиже |
|---|----------------------|---|
| Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер: (Softskills) | ОН1 | Демократия, әділдік, адалдық принциптерін, оқушының жеке басын құрметтеуді, оның құқықтары мен бостандықтарын біледі және түсінеді; жоғары білімнің қазіргі парадигмасын, оның мазмұнын негіздейді; орта білім беру үдерісінің қозғаушы күштері мен принциптерін анықтайды |
| | ОН2 | Жеке тұлғаның, тілдің және коммуникацияның құндылықтарын түсінеді, ынтымақтастық дағдыларын, қақтығыстарды шешу қабілетін қолданады; жоғары білім берудегі заманауи дидактикалық тұжырымдамалардың ерекшеліктерін анықтайды; қазіргі заманғы білім беру технологиялары саласында білімді көрсетеді; шет тілдерінде кәсіби және академиялық ортада тиімді өзара әрекеттесуге мүмкіндік беретін деңгейде еркін сөйлеу |
| Сандық құзыреттер: (Digital skills): | ОН3 | Химия және химиялық технологияның тұжырымдамалық және теориялық негіздерін, оның ғылым мен құндылықтардың жалпы жүйесіндегі орнын, даму тарихы мен қазіргі жағдайын біледі. |
| Кәсіби құзыреттер: (Hardskills) | ОН4 | Іргелі химиялық заңдар мен теориялар, табиғат пен техникадағы құбылыстар мен процестердің химиялық мәні туралы білім жүйесін меңгерген. |
| | ОН5 | Технологиялар мен қоршаған ортаның өзара әрекеттесуін талдау үшін химия-технологиялық жүйелердің құрылымын біледі. |
| | ОН6 | Қазіргі заманғы материалдарды алудың негізгі технологиялық сұлбаларын оңтайландыра алады. |
| | ОН7 | Заттар мен материалдарды синтездеу әдістерін меңгеру үшін бейорганикалық химияның теориялық негіздерін біледі. |
| | ОН8 | Практикалық қолдану үшін бейорганикалық полимерлердің құрылымын, физикалық-механикалық және реологиялық қасиеттерін талдай алады. |
| | ОН9 | Газдарды, сұйықтықтарды, пленкаларды, керамиканы, монокристаллдарды, наноөлшемді құрылымдар мен композиттерді біледі және талдай алады. |
| | ОН10 | Органикалық химия бойынша теориялық білім негізінде еріткіштер, материалдар және композиттер қасиеттерінің мінез-құлқын түсіндіре алады. |

18. Оқыту нәтижелеріне сәйкес пәндер модульдерін анықтау

| Оқыту нәтижесінің коды | Модуль атауы | Пәндер атауы | Көлемі (ECTS) |
|------------------------|---|---|---------------|
| ОН1, ОН2 | Әлеуметтік-гуманитарлық білімнің философиялық және тарихи аспектілері | Ғылым тарихы мен философиясы | 4 |
| ОН1, ОН2 | | Жоғары мектептің педагогикасы | 4 |
| ОН1, ОН2 | | Басқару психологиясы | 4 |
| ОН1, ОН2 | | Педагогикалық практика | 4 |
| ОН1, ОН2 | Кәсіби тілдер | Шет тілі (кәсіби) | 4 |
| ОН1, ОН2 | | Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясындағы кәсіби шетел терминологиясы | 5 |
| ОН1, ОН2 | | Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясындағы аударма теориясы мен тәжірибесі | |
| ОН3, ОН4 | Ғылыми зерттеу негіздері | Ғылыми және ғылыми –техникалық қызмет нәтижелерін коммерциализациялау | 5 |
| ОН3, ОН4 | | Химия ғылымдары саласындағы ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру және жоспарлау | |
| ОН3, ОН4 | | Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясындағы инноватика | 5 |
| ОН3, ОН4 | | Химиядағы өзекті мәселелер | |
| ОН5, ОН6 | Минералды шикізатты өңдеудің заманауи технологиялар негізі | Минералды шикізатты өңдеудің заманауи технологиялары | 4 |
| ОН5, ОН6 | | Табиғи отынды өңдеудің химиялық технологиясы(ағылшынша) | 4 |
| ОН5, ОН6 | | Функционалды материалдар химиясы | 4 |
| ОН7, ОН8 | Бейорганикалық заттар мен материалдардың технологиясының негіздері | Полимерлік бейорганикалық заттар мен материалдардың технологиясы | 4 |
| ОН7, ОН8 | | Бейорганикалық жоғары молекулалық қосылыстар | |
| ОН7, ОН8 | | Бейорганикалық наноматериалдар технологиясы | 4 |
| ОН7, ОН8 | | Тұтастырғыш және композициялық материалдар технологиясы | |
| ОН7, ОН8 | | Бейорганикалық заттардың нанохимия және нанотехнология негіздері | 4 |
| ОН7, ОН8 | | Бейорганикалық заттардың өнеркәсіптік химиялық процестері | |
| ОН9, ОН10 | Заманауи химия негіздері | Материалдарды талдаудың физикалық әдістері (ағылшынша) | 4 |

| | | | |
|-----------|-----------------------|--|----|
| ОН9, ОН10 | | Молекулалық спектроскопия (ағылшынша) | |
| ОН9, ОН10 | | Поликонденсация (ағылшынша) | 4 |
| ОН9, ОН10 | | Органикалық химияның қазіргі заманғы бағыты (ағылшынша) | |
| ОН9, ОН10 | | Супрамолекулалық химия | 5 |
| ОН9, ОН10 | | Надмолекулярлы қосылыстардың химиясы | |
| ОН9, ОН10 | | Зерттеу практикасы | 12 |
| | Ғылыми-зерттеу жұмысы | Тағылымдамадан өтуді және магистрлік диссертацияны орындауды қамтитын магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы (МҒЗЖ) | 24 |
| | Қорытынды аттестация | Магистрлік диссертацияны рәсімдеу және қорғау | 12 |

19. Оқу нәтижелеріне қол жеткізу матрицасы

| NN п/п | Пәннің атауы | Курстың қысқаша сипаттамасы | Кредит саны | Қалыптасқан оқыту нәтижесі (кодтар) | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|---|----------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | | | | ОН 1 | ОН 2 | ОН 3 | ОН 4 | ОН 5 | ОН 6 | ОН 7 | ОН 8 | ОН 9 | ОН 10 |
| Базалық пәндер циклы ЖОО компоненті | | | | | | | | | | | | | |
| D1 | Ғылым тарихы мен философиясы | Ғылым тарихы мен философиясы оның тарихи дамуындағы және өзгертін әлеуметтік-мәдени контекстіндегі ғылыми танымның жалпы заңдылықтарын зерттейтін ғылым ретінде. Ғылым философиясы және ғылым әдіснамасы. Ғылыми танымның ерекшеліктері. Ғылыми қызметтің институционалдық формаларының тарихи дамуы. Ғылыми қауымдастықтар және олардың тарихи түрлері. Ғылыми кадрларды даярлау. Ғылымның қоғам өміріндегі орны мен ролін өзгерту. | 4 | + | + | | | | | | | | |
| D2 | Жоғары мектептің педагогикасы | Педагогиканың пәндік және әдістемелік негіздері. Жеке тұлғаны дамыту, тәрбиелеу және әлеуметтендіру. Қазақстан Республикасындағы білім беру жүйесі. Мектептегі педагогикалық процестің мәні, оның заңдылықтары мен принциптері. Тәрбие теориясы. Тәрбиенің үлгілері мен принциптері. Тәрбиенің құралдары, формалары және әдістері. Ұжым тәрбие құралы ретінде. Дидактиканың жалпы түсінігі және оның негізгі категориялары. Оқытудың заңдылықтары, заңдылықтары және принциптері. | 4 | + | + | | | | | | | | |
| D3 | Басқару психологиясы | Басқару психологиясының пәні мен объектісі. Бақылау объектісі мен объектісінің психологиясы. Басқару психологиясының негіздері. Басқару функциялары. Қызметкерлерді ынталандыру және басқару тиімділігі. Контроллингте басқарушылық шешімдерді қабылдау тәсілдерінің классификациясы. Іскерлік қарым-қатынас және басқарушылық қақтығыстар. Әкімшілік шешімдерді әзірлеу әрекетінің психологиялық ерекшеліктері. Дағдарысқа қарсы басқару психологиясы. | 4 | + | + | | | | | | | | |
| D4 | Шет тілі (кәсіби) | Кәсіби және ғылыми ортада тиімді өзара әрекеттесуге мүмкіндік беретін деңгейде шет тілдерін еркін меңгеру; дербестігі мен өзін-өзі реттеуі жоғары тілдік тұлғаны одан әрі оқыту мен дамытуды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін дағдыларға ие. | 4 | + | + | | | | | | | | |

| Базалық пәндер циклы Таңдау компоненті | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| D5 | Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясындағы кәсіби шетел терминологиясы | Химиялық тіл мақсаты және жоғары білім беруде оқыту құралдары. Химиялық тілдің символизмі мен терминологиясы. Химиялық тілдің номенклатурасы. Химиялық терминологияны зерттеу әдістері. Химиялық терминдермен және шетелден шыққан атаулармен жұмыс істеу әдістемесі. Күрделі сөз тіркестерінде латын және грек сандарының префикстерінің есімдері. Жоғары білімнің химия курстарынан табылған терминдер мен атаулардың шетел элементтері. Химиялық терминдердің сөздігі. | 5 | + | + | | | | | | | |
| | Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясындағы аударма теориясы мен тәжірибесі | Қазіргі тіл білімі зерттейтін көптеген күрделі мәселелердің ішінде «аударма» немесе «аударма қызметі» деп аталатын тілаларлық сөйлеу әрекетінің лингвистикалық аспектілерін зерттеу маңызды орын алады. | | + | + | | | | | | | |
| D6 | Ғылыми және ғылыми – техникалық қызмет нәтижелерін коммерциализациялау | Экономикалық тұрақсыздық жағдайында шағын және орта бизнестің қызмет ерекшеліктеріне қатысты жобаларды басқару саласында базалық білімді алу. Жобаны басқаруды пайдалана отырып, компаниядағы стратегиялық мақсаттардың қалыптасуы мен жүзеге асырылуында, компаниядағы қолданыстағы бизнес-процестердің сапасын талдауға қабілеттілік және т.б. тәжірибелік дағдыларды алыңыз. | 5 | | | + | + | | | | | |
| | Химия ғылымдары саласындағы ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру және жоспарлау | Ғылыми-зерттеу жұмыстарының кезеңдері, ғылыми таным мен шығармашылық негіздері, ғылыми-техникалық ақпаратты жинақтау және өңдеу, ғылыми кітапханалар мен ғылыми-зерттеу институттарының кітапханаларында жұмысты ұйымдастыру; алынған мәліметтерді заманауи әдістермен, зерттеудің заманауи эксперименттік әдістерімен өңдеу, ғылыми жұмыстың нәтижелерін көрсету, ғылыми мақала немесе қысқаша ақпараттық хабарлама жазу. | | | | + | + | | | | | |
| D7 | Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясындағы инноватика | Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясында инноватиканы қалыптастырудың теориялық аспектілері. Инновациялық өндіріс. Бейорганикалық заттар синтезіндегі инновация. Минералды тыңайтқыштарды өндіруде инновация. Ресурстық базаны кеңейтудегі инновация. Катализаторларды өндірудегі инновациялар. Коррозияға қарсы күрестегі инновация. Коррозияға қарсы заттар, ингибиторлар. | 5 | | | + | + | | | | | |
| | Химиядағы өзекті мәселелер | Пән энергияны тұтынудан бастап химиялық процестің барлық кезеңдерінде табиғатқа максималды залал келтіретіндей химиялық өнімдерді өндіру мен тұтынуды қамтамасыз етуге қабілетті ғылым ретінде | | | | + | + | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|--|--|--|--|---|---|---|---|--|--|--|
| | | химияға жана көзқарасты зерттеу үшін негіз болып табылады. қалдықтарды кәдеге жарату. Курс қазіргі химияның негізгі стратегиялық бағыттарын қарастырады. | | | | | | | | | | | | |
| Кәсіби пәндер циклы ЖОО компоненті | | | | | | | | | | | | | | |
| D8 | Минералды шикізатты өңдеудің заманауи технологиялары | Әлемде және Қазақстан Республикасында тау-кен металлургия кешенінің шикізат базасы; минералдық шикізатты пайдалану және қалдықсыз технологияларды ұйымдастыру; шаймалау процестерін практикалық қолданудың теориялық негіздері мен ерекшеліктерін зерттеу, металдарды бөлу мен бөліп алудың экстракциялық және иондық алмасу процестері; минералды шикізатты қайта өңдеудің пирометаллургиялық, гидрометаллургиялық және электрометаллургиялық процестерінің негіздерін оқып үйрену және оларды іске асыру үшін оңтайлы жағдайлар | 4 | | | | | + | + | | | | | |
| D9 | Табиғи отынды өңдеудің химиялық технологиясы(ағылшынша) | Мұнай және газ шикізатын физикалық әдістермен өңдеудің ғылыми негіздері. Мұнай-газ шикізатын химиялық әдістермен өңдеудің ғылыми негіздері. Мұнай және газды қайта өңдеу қондырғыларын құрылымдық жобалау және негізгі көрсеткіштері. Мұнай мен газды қайта өңдеудің технологиялық негіздері мен схемалары. Мұнай өнімдерін өндіру. Қатты жанғыш минералдардың құрамы мен қасиеттері. | 4 | | | | | + | + | | | | | |
| D10 | Функционалды материалдар химиясы | Органикалық жартылай өткізгіштердің негізгі түрлерінің құрылымы. Кеңейтілген органикалық жартылай өткізгіштердің электронды құрылымы. Аралас органикалық жартылай өткізгіштердің құрылымы. Тереңдейді және еркіндік дәрежелері. Органикалық жартылай өткізгіштердегі электрондар, тесіктер, полярондар және солитондар. Органикалық жартылай өткізгіштердегі электрондардың және тесіктердің аймақтық трансферті. Допаланбаған және кеңейтілген органикалық жартылай өткізгіштерде қуат беру. | 4 | | | | | + | + | | | | | |
| Кәсіби пәндер циклы Таңдау компоненті | | | | | | | | | | | | | | |
| D11 | Полимерлік бейорганикалық заттар мен материалдардың технологиясы | Бейорганикалық полимер материалдарының негізгі концепциялары, оларды жіктеу. Материалдардың жіктелуі: моно- және поликристалдар, шыны және шыны, композит. Көміртекті полимерлер технологиясы. Силикатты полимерлер мен минералды талшықтардың технологиясы. Оксидтің, карбидтің және басқа да химиялық табиғаттың керамикалық | 4 | | | | | | | + | + | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|
| | | материалдары. | | | | | | | | | | | | |
| | Бейорганикалық жоғары молекулалық қосылыстар | Полимерлер - көптеген мономерлерден тұратын жоғары молекулалық қосылыстар. Полимерлерді олигомерлер сияқты ұғымнан ажырату керек, олардан айырмашылығы тағы бір нөмірленген бірлік қосылғанда полимердің қасиеттері өзгермейді. | | | | | | | | | + | + | | |
| D12 | Бейорганикалық наноматериалдар технологиясы | Наноматериалдардың ғылым негіздері. Наноматериалдардың морфологиясы: нанобөлшектер және нанобөлшектер, жабулар мен пленкалар, жіп тәрізді материалдар, кеуекті материалдар. Наноматериалдардың химиялық, физикалық және басқа қасиеттері. Наноматериалдар алудың физика-химиялық әдістері. Наноматериалдарды өндірудің баламалы әдістері. Түрлі химиялық топтардың негізгі және келешегі бар бейорганикалық наноматериалдар алу әдістері. | 4 | | | | | | | | + | + | | |
| | Тұтастырғыш және композициялық материалдар технологиясы | Пән – шикі ұнтақтың және клинкердің оңтайлы композицияларын әзірлеу және олардың гомогенизациясы мен реттелуін қамтамасыз ету дағдыларын қалыптастыру; жоғары сапалы цементтер алу үшін жоғары белсенді клинкер өндірудің технологиялық параметрлерін әзірлеу; қасиеттері жақсартылған силикат материалдарын өндіру бойынша технологиялық желілерді жаңғырту және қайта құру нұсқаларын әзірлеу. | | | | | | | | | + | + | | |
| D13 | Бейорганикалық заттардың нанохимия және нанотехнология негіздері | Наноматериалдардың синтезі. Нанобөлшектерді синтездеу әдістері. Наноқұрылымды объектілерді алу әдістері. Наноқауыт жүйелерін зерттеу әдістері. Бетінің энергетикалық жағдайы. Наночарлы материалдардың физикалық химиясы. Нанохимияның негізгі мәселелері. Нанообъектілердің физикалық қасиеттері. Нанотехнология. Пайдалану және даму перспективалары. | 4 | | | | | | | | + | + | | |
| | Бейорганикалық заттардың өнеркәсіптік химиялық процестері | Пән цемент өндіру үшін дәстүрлі шикізаттың саркылуына және дәстүрлі емес шикізат пен өнеркәсіптік қалдықтарды өндіруге тартуға байланысты силикат өнеркәсібінің алдында тұрған мәселелер туралы идеяларды қалыптастыру, сондай-ақ қазіргі кездегі силикатты материалдар өндірісіне қатысты химия мен химиялық технологияның іргелі мәселелерін түсіну. | | | | | | | | | + | + | | |
| D14 | Материалдарды талдаудың физикалық әдістері (ағылшынша) | Физикалық әдістер зерттеу атомдар мен молекулалардың негізгі білімін, атап айтқанда, олардың құрылысы мен радио, инфрақызыл, көрінетін және ультракүлгін сәулеленуімен өзара әрекеттесуін қамтамасыз етеді. Сіңіру және эмиссияларды зерттеудің әртүрлі әдістері эксперименталды принциптерге қатысты, сондай-ақ молекулалық | 4 | | | | | | | | | | + | + |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|
| | | түсініктерді қолдану үшін зерттеледі. Микротоққынды спектроскопия, УК және Көрінетін спектроскопия, IR және Raman спектроскопия, NMR-спектроскопия және ESR-спектроскопия әдістеріне мыналар жатады | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Молекулалық спектроскопия (ағылшынша) | Затпен әрекеттесетін және бір энергетикалық деңгейден екіншісіне электрон ауысуын тудыратын жарықтың жұтылу және/немесе сәуле шығару спектрлерін талдауға негізделген зат құрылымын анықтау әдісі. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + | |
| D15 | Поликонденсация (ағылшынша) | Пән полимер тізбегінің мөлшерін және құрылымын реттеу үшін макромолекулалық өсу реакцияларын бақылау үшін, олардың кезеңдік өсу полимеризация процестерінің химиясын дамытудағы қазіргі үрдістерді қарастырады. Жаңа поликонденсацияны полимерлердің физикалық және химиялық-механикалық қасиеттерін, оларға негізделген термосфералық және термопластикалық материалдарды зерттеуге ерекше назар аударылады. | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + |
| | Органикалық химияның қазіргі заманғы бағыты (ағылшынша) | Бұл курс органикалық химияда қолданылатын реакциялардың кең спектрінің механикалық, теориялық және синтетикалық аспектілерін қамтиды. Классикалық реакциялар, сондай-ақ жақында жасалған реакциялар әдебиеттерден мысалдармен қарастырылады. Студенттер органикалық қосылыстардың кластарын және типтік реакцияларды анықтайды, тұрақтылықтың аралық күйлерін, постулат реакция механизмдерін ажыратады, көп сатылы синтезді жоспарлайды, талдау/түсіндіреді. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + |
| D16 | Супрамолекулалық химия | Супрамолекулалық қатты заттардың химия концепциясы. Химиялық ақпаратты синтездеудің тұжырымдамасы, ол кез-келген супрамолекулалық нысандарды (құрылымдық құрылымдық өнімдер ретінде, электрондық және оптикалық-электрондық құрылғылар, кванттық өлшем әсеріне негізделген жаңа буын құрылғылар) және т.б. жасауға мүмкіндік береді. | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + |
| | Надмолекулалық қосылыстардың химиясы | Супрамолекулалық қатты қосылыстардың химиясы туралы түсінік. Кез келген супрамолекулалық объектілерді жасауға мүмкіндік беретін химиялық-ақпараттық синтез туралы идеялар (құрылымдық құрылымдық өнімдер де, электрондық және оптоэлектрондық құрылғылар, кванттық өлшем әсерлеріне негізделген жаңа буын құрылғылары) және т.б. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | + | + |

20. Оқыту және бағалау әдістерімен жоспарланған оқыту нәтижелерін келісу (ЖОН)

| ЖОН | Модуль бойынша жоспарланған оқыту нәтижелері (ЖОН) | Оқыту әдістері | Бағалау әдістері |
|--------|---|--|--|
| ЖОН 1 | Демократия, әділдік, адалдық принциптерін, оқушының жеке басын құрметтеуді, оның құқықтары мен бостандықтарын біледі және түсінеді; жоғары білімнің қазіргі парадигмасын, оның мазмұнын негіздейді; орта білім беру үдерісінің қозғаушы күштері мен принциптерін анықтайды | интерактивті лекциялар мен семинарлар | Тест, коллоквиум, баяндамалар дайындау және эссе жазу |
| ЖОН 2 | Жеке тұлғаның, тілдің және коммуникацияның құндылықтарын түсінеді, ынтымақтастық дағдыларын, қақтығыстарды шешу қабілетін қолданады; жоғары білім берудегі заманауи дидактикалық тұжырымдамалардың ерекшеліктерін анықтайды; қазіргі заманғы білім беру технологиялары саласында білімді көрсетеді; шет тілдерінде кәсіби және академиялық ортада тиімді өзара әрекеттесуге мүмкіндік беретін деңгейде еркін сөйлеу | интерактивті лекциялар мен семинарлар, жобалық оқыту | Жоба қорғау, тест, коллоквиум, баяндама |
| ЖОН 3 | Химия және химиялық технологияның тұжырымдамалық және теориялық негіздерін, оның ғылым мен құндылықтардың жалпы жүйесіндегі орнын, даму тарихы мен қазіргі жағдайын біледі. | Пікірталас, кейс әдістері, дебат | Презентация, эссе жазу |
| ЖОН 4 | Іргелі химиялық заңдар мен теориялар, табиғат пен техникадағы құбылыстар мен процестердің химиялық мәні туралы білім жүйесін меңгерген. | Тәжірибелік сабақтар, семинарлар, тренингтік ойындар | Тест, бағдарлама жасау, нақты мәселелер бойынша ақпарат дайындау. |
| ЖОН 5 | Технологиялар мен қоршаған ортаның өзара әрекеттесуін талдау үшін химия-технологиялық жүйелердің құрылымын біледі. | Тәжірибелік сабақтар, семинарлар, тренингтер, жобалық әдіс | Тест, бағдарлама жасау, нақты мәселелер бойынша ақпарат дайындау, презентациялар |
| ЖОН 6 | Қазіргі заманғы материалдарды алудың негізгі технологиялық сұлбаларын оңтайландыра алады. | интерактивті лекциялар, практикалық сабақтар, семинарлар, тренингтер, жоба | Жобаны қорғау, жазбаша жұмыс |
| ЖОН 7 | Заттар мен материалдарды синтездеу әдістерін меңгеру үшін бейорганикалық химияның теориялық негіздерін біледі. | Тәжірибелік сабақтар, семинарлар, тренингтер | Қашықтықтан оқытуға арналған тапсырмалар дайындалды |
| ЖОН 8 | Практикалық қолдану үшін бейорганикалық полимерлердің құрылымын, физикалық-механикалық және реологиялық қасиеттерін талдай алады. | интерактивті лекциялар, семинарлар, тәжірибелік семинарлар | Тест, коллоквиум, зертханалық журналдар |
| ЖОН 9 | Газдарды, сұйықтықтарды, пленкаларды, керамиканы, монокристаллдарды, наноөлшемді құрылымдар мен композиттерді біледі және талдай алады. | практикалық сабақтар, семинарлар, оқыту педагогикалық практикасы | Оқу сабақтарын әзірлеу, педагогикалық тәжірибе бойынша есеп беру |
| ЖОН 10 | Органикалық химия бойынша теориялық білім негізінде еріткіштер, материалдар және композиттер қасиеттерінің мінез-құлқын түсіндіре алады. | практикалық сабақтар, семинарлар, оқыту педагогикалық практикасы | Жазбаша жұмыс, мектептегі химия және биология курсының нақты тақырыптарын бағалау критерийлерін құрастыру, тест тапсырмалары |

21. Оқу нәтижелерінің қол жетімділігін бағалау критерийлері

| ОН кодтары | Критерийлер |
|------------|---|
| ОН1 | Біледі: заманауи әлемдік білім беру кеңістігіндегі жоғары мектептің қазіргі заманғы өзекті мәселелері мен даму стратегияларын; ғылыми - зерттеу жұмыстарындағы ғылым мен озық технологияның қазіргі заманғы жетістіктерін; ағылшын тілінің коммуникация құралы ретінде пайдалануға мүмкіндік беретін негізгі фонетикалық, лексикалық және грамматикалық құбылыстарын; |
| | Істей алады: жоғары оқу орнында оқу-тәрбие процесінің барлық түрлерін өткізудің педагогикалық технологияларын жобалады (дәріс, семинар, факультатив және т. б.); өзінің кәсіби және жеке даму міндеттерін жоспарлауды; шет тіліндегі мәтіндердің әртүрлі типтерінің мазмұнын; |
| | Меңгерген: қоршаған әлем туралы ғылыми білімнің интегралды жүйесі, болмыстың, өмірдің, мәдениеттің негізгі құндылықтарын бағдарлау қабілеті және өзін-өзі тану және кәсіби қызмет процесінде оларға сүйенуге дайын болу; дүниетанымын қалыптастыру үшін философиялық білім негіздерін пайдалана білу; мамандықтың негізгі шет тіліндегі терминологиясын; оқыту, дамыту, тәрбиелеу процестерінің теориясы мен технологиясы туралы, олардың өзара байланысы мен өзара тәуелділігін ескере отырып, олардың сапасын бақылау туралы жүйелі ғылыми білімдер; сөйлеу әрекетінің негізгі түрлерін жүзеге асыруға мүмкіндік беретін деңгейде ағылшын тілін; |
| ОН2 | Біледі: бейорганикалық заттардың химиялық технологиясындағы жаңа принциптер, тәсілдер, теориялар, оның ішінде озық ағылшын тілді ғылыми әдебиет негізіндегі ғылыми таным әдіснамасы мен философиясына сәйкес оқытудың қазіргі заманғы әдістері; |
| | Істей алады: әлемдік және қазақстандық өнеркәсіптің даму трендтеріне сәйкес минералдық шикізатты қайта өңдеу және бейорганикалық заттарды, материалдарды алу процестерінің жаңа технологияларын әзірлеу; |
| | Меңгерген: зерттеу, талдау, диагностика және модельдеудің қазіргі заманғы әдістерін қолдана отырып, жаңа және бейтаныс контексте Қазақстан өнеркәсібінің басым бағыттары бойынша Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясының ғылыми және инженерлік мәселелерін шешу қабілетін |
| ОН3 | Біледі: зияткерлік меншік объектілерін қорғау саласындағы құқықтық қатынастар жүйесінің ерекшеліктері, ғылыми зерттеу нәтижелерін трансферттеу және коммерцияландыру заңдылықтарын |
| | Істей алады: технологиялық алмасу саласында болып жатқан процестерді талдау, қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді перспективада олардың ықтимал түрленуін болжау; қойылған экономикалық міндеттерді шешу үшін қажетті деректерді жинауды, талдауды жүзеге асыруды |
| | Меңгерген: экономикалық зерттеу әдіснамасымен; ғылымды қажетсінетін әзірлемелерді Трансфер және енгізу саласындағы экономикалық процестерді сипаттайтын әлеуметтік-экономикалық көрсеткіштерді есептеу мен талдаудың қазіргі заманғы әдістерімен; ғылыми-техникалық деректерді жинаудың, өңдеудің және талдаудың қазіргі заманғы әдістерін; |
| ОН4 | Біледі: технологиялық трансферді іске асырудың негізгі тетіктері; стратегиялық инвестор мен технологиялық әріптес үшін ғылымды қажетсінетін жобаға қатысу тартымдылығын зерделеу тәсілдері; технологиялық трансфердің барлық кезеңдерінде технологияларды сүйемелдеу ерекшелігін |
| | Істей алады: технологиялар нарығының жай-күйі мен даму перспективаларын сипаттайтын экономикалық және әлеуметтік-экономикалық көрсеткіштерді есептеу үшін қажетті бастапқы деректерді талдау; теориялық және эконометриялық модельдер құру, экономикалық процестер мен құбылыстарды сипаттау негізінде алынған нәтижелерді талдау және мазмұнды түсіндіруді |
| | Меңгерген: өз бетінше жұмыс істеу, өзін-өзі ұйымдастыру және зерттеу қызметін ұйымдастыру дағдылары; инновациялық әзірлемелерді әзірлеушілер мен іске асырушылардың өзара іс-қимыл тетігін басқару; ғылыми зерттеу нәтижелерін трансферлеу және коммерцияландыру процесін басқарудың инновациялық әдістерін қолдануды |
| ОН5 | Біледі: байыту және металлургиялық процестердің техникалық және технологиялық дамуының, мекеме, ұйым, кәсіпорын және аралас |

| | |
|-------------|--|
| | салалар қызметінің қазіргі жай-күйі мен перспективаларын; Істей алады: кеннен кондициялық концентраттарды, сондай-ақ концентраттардан металдарды алудың технологиялық процестерін, металдар мен қорытпаларды өндеуді, байыту және металлургиялық процестердің схемаларын әзірлеу, режимдік параметрлер мен көрсеткіштерді негіздеу; технологиялық жобаның бизнес-жоспарын жасауды; Меңгерген: тақырып бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын дербес ұйымдастыру және басқару саласындағы практикалық дағдыларды |
| ОН6 | Біледі: олардың макрокопиялық функцияларына әсер ететін материалдардың химиялық, фазалық құрамы мен құрылымының ерекшеліктері; олардың қолданылу аясын анықтайтын функционалдық (типтері бойынша) қасиеттері; берілген құрылымы мен қасиеттері бар материалдарды алу әдістерді. Істей алады: белгілі бір қасиеттері бар жүйелерді алу үшін белгілі материалдар түрлерінің құрамы, құрылымы және функционалдық қабілеті туралы білімді пайдалану; белгілі бір қасиеттердің химиялық, фазалық құрамын, құрылымын және көріну ерекшеліктерін білу негізінде материалдардың физикалық-химиялық қасиеттері мен реактивтілігін болжауды Меңгерген: қазіргі заманғы тұжырымдамалар мен көзқарастарды, сондай-ақ практикалық және эксперименттік жұмыста химия әдістерін; зерттеудің қазіргі заманғы әдістерін және әртүрлі фазалық құрамдағы материалдарды синтездеу және талдау әдістерін қолдану дағдыларды |
| ОН7 | Біледі: негізгі бейорганикалық синтез өнімдерін, минералды тыңайтқыштарды, тұздарды, сілтілерді және сода өнімдерін алу заңдылықтары; технологиялық операцияларды бақылаудың заманауи әдістерін; Істей алады: физика-химиялық қасиеттерін теориялық және эксперименттік зерттеу әдістерін таңдау. * Шикізат пен дайын өнімнің сапасын бақылау. * бастапқы шикізаттың сапасын және соңғы өнімге қойылатын талаптарды ескере отырып, бейорганикалық заттарды өндірудің технологиялық процесін жоспарлау және болжау; Меңгерген: шикізат пен дайын өнімнің негізгі физикалық-химиялық және технологиялық қасиеттерін эксперименттік зерттеу әдістерімен; табиғи шикізаттың сапасын бағалау; * шикізат көздеріне талдау жүргізу және түпкілікті өнімдердің сапасын анықтауды. |
| ОН8 | Біледі: керамикалық технология бойынша жасалатын, олардың құрылымымен байланысты күйеженіктелген наноқұрылымды материалдардың физикалық-механикалық және пайдалану қасиеттерін анықтайтын іргелі негіздер; заттың жұқа құрылысының шикізаттың, жартылай фабрикаттардың және дайын өнімнің технологиялық, физикохимиялық және пайдалану қасиеттерімен байланысы туралы физикалық-химиялық түсініктерді Істей алады: дисперсті бір және көп фазалы жүйелерді шоғырландыру арқылы құрылған әртүрлі химиялық сипаттағы наноматериалдардың құрылымдық деңгейлерінің иерархиялық байланысы мен бағыныштылығын білу негізінде құрылған наноматериалдардың қасиеттері, олардың құрылымы мен өндіріс технологиясы арасындағы себептік байланысты көру; реттелетін қасиеттері бар наноматериалдарды құру мәселесін сәтті шешуді. Меңгерген: композициялық наноматериалдардың маңызды қасиеттерін анықтайтын іргелі физикалық негіздер туралы идеялар. |
| ОН9 | Біледі: ИҚ және КР спектрлері мен люминесценция спектрлерін сипаттайтын негізгі заңдар; Бейорганикалық және органикалық қосылыстардың маңызды кластарын алу тәсілдері және химиялық қасиеттерін Істей алады: молекулалық физика мен биофизика есептерін шығару үшін заңдарды қолдануды (молекулалар құрылымын және сұйықтықтар мен газдардың қасиеттерін сипаттау) Меңгерген: молекулалардың құрылымы мен қасиеттерін анықтаудың спектроскопиялық әдістері. |
| ОН10 | Біледі: заттардың физикалық және химиялық қасиеттерінің олардың химиялық құрылымымен байланысы; - химиялық қосылыстардың құрылымы мен қасиеттерін зерттеудің негізгі физикалық әдістерін; Істей алады: физикалық зерттеу әдістерінің негізгі диагностикалық сипаттамаларын анықтау; аналитикалық және графикалық тәуелділіктерді талдау; құрамын, құрылымы мен қасиеттерін зерттеу нәтижелерін қорытындылау және олардың арасында өзара байланыс орнату; интерпретациялық химиялық есептерді шешуді; Меңгерген: графикалық тәуелділіктердің мағынасын ашу әдістемесімен; зерттеудің әртүрлі физикалық әдістеріне қатысты сынамаларды дайындаудың жеке әдістемесімен; заттардың құрамын, құрылымын және қасиеттерін зерттеу және анықтау әдістерінің теориялық негіздерін |

22. Түлек моделі

Түлек атрибуттары

- Білім берудегі және химиядағы жоғары кәсіпқойлық
- Эмоционалды интеллект
- Жаһандық сын-қатерлерге бейім
- Көшбасшылық қасиеттерге ие
- Кәсіпкерлік ойлау
- Жаһандық азаматтық
- Академиялық адалдық принциптері мен мәдениетінің құндылығын түсіну

| Құзыреттілік түрлері | Құзыреттіліктер сипаттамасы |
|---|--|
| 1. Мінез-құлық дағдылары және жеке қасиеттер (Softskills) | Демократия, әділдік, адалдық принциптерін біледі; студенттің жеке басын, оның құқықтары мен бостандықтарын құрметтеу; нақты мақсаттарға жету үшін шешімдер мен шешімдер қабылдайды; Тұлға, тіл мен қарым-қатынас құндылықтарын түсінеді; ынтымақтастық дағдыларын, жанжалдарды шешу; өз кәсіби қызметінің нәтижелеріне жауапты болуға дайын; |
| 2. Сандық құзыреттіліктер (Digital skills) | Органикалық химияның теориялық түсініктерін, Органикалық заттардың құрамы, құрылысы және қасиеттері туралы білімді – органикалық қосылыстардың негізгі кластарының түсініктерін, еріткіштер, материалдар және композиттер қасиеттерінің мінез-құлқын түсіндіру үшін органикалық синтез негіздерін пайдаланады. |
| 3. Кәсіби құзыреттіліктер (Hardskills) | Химияның тұжырымдамалық және теориялық негіздерін, жалпы ғылым мен құндылықтар жүйесіндегі орны, даму тарихы мен қазіргі жағдайы туралы біледі. Негізгі химиялық заңдар мен теориялар, табиғат пен технологиядағы құбылыстар мен процестердің химиялық мәні туралы білім жүйесіне ие Технологиялар мен қоршаған ортаның өзара әрекеттесуін талдау үшін химия-технологиялық жүйелер мен типтік химия-технологиялық процестер мен өндірістердің құрылымы туралы жалпы түсініктерді пайдаланады. Қазіргі заманғы материалдарды алудың негізгі технологияларын оңтайландырады және іске асырады. |

алдарды синтездеу әдістерін меңгеру үшін материалдарды иерархиялық

Органикалық емес химияның теориялық негіздерін, "құрамы-құрылымы-Бейорганикалық жоғары молекулалық қосылыстардың синтезі, құрылымы, қасиеттері" корреляцияларын, Зат құрылысы принциптерін, заттар мен матери физикалық-механикалық, реологиялық қасиеттері және оларды төмен молекулалық қосылыстардың қасиеттерінен ерекшеленетін қосылыстардың маңызды кластарының бірі ретінде практикалық қолдану салалары туралы теориялық түсініктерді қолданады. Материалтануда Аналитикалық химияның базалық ережелерін, химиялық талдаудың метрологиялық негіздерін, газдарды, сұйықтықтарды, пленкаларды, керамиканы, монокристалдарды, наноөлшемді құрылымдар мен композиттерді талдаудың классикалық және қазіргі заманғы кешенді әдістерін қолданады.

Жұмыс тобының мүшелері:

Х.ғ.к., қауым. проф., кафедра меңгерушісі

Х.ғ.д., кафедра профессоры

Х.ғ.к., кафедра профессоры

Х.ғ.к., кафедра қауым. профессоры

«Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» БББ 1 курс магистранты

Handwritten signatures and initials: "Q", "K", "B", "M"

Мукушева Г.К.

Мерхатұлы Н.

Кокибасова Г.Т.

Кездикбаева А.Т.

Койшугулова А.Р.

Ескертулер:

Білім беру бағдарламасы факультет Кеңесі отырысында қарастырылды «25» 03 2022 ж. Хаттама № 8

Білім беру бағдарламасы университеттің Академиялық Кеңесі отырысында қарастырылды «28» 04 2022 ж. Хаттама № 5

Білім беру бағдарламасы университеттің Басқарма отырысында қарастырылды және бекітілді «26» 05 2022 ж. Хаттама № 12

Басқарма мүшесі-академиялық мәселелер бойынша проректор

Академиялық жұмыс департаментінің директоры

Факультет деканы

Handwritten signatures: "A", "M"

Т.З.Жүсіпбек

Г.С.Ақыбаева

М.Ж. Буркеев