КЕАҚ «Қ.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
Химиялық және биологиялық технологиялар институты

Жұмыс оқу бағдарламасы
CURRICULUM PROGRAM

«ХИМИЯЛЫҚ ЖӘНЕ БИОХИМИЯЛЫҚ ИНЖЕНЕРИЯ»

Инженерия және инженерлік іс саласындағы
Техника және технологиялар бакалавры

2-ші басылым
2018 жылғы жоғары білім беру МЖБС сәйкес

Алматы 2020

Бағдарлама келесі тараптармен әзірленді және қол қоылды:

Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-нен:

1. ХжБИ кафедра мңгерушісі _____ Елигбаева Г.Ж.

2. ХжБТ Институт директоры _____ Туйебахова З.К.

Жұмыс берушілерден:

1. «А.Б. Бектуров атындағы химиялық ғылымдар институты» АҚ,
   ҚР ҰҒА корр-мүшесі, т.ғ.д., профессор _____ У.Ж.Джусипбеков

2. «Organic» мұнай өнімдерін сараптаудың тәуелсіз орталығы» ЖШС, Директоры _____ А.А. Калмуратова

3. «Қазақстан Қолданбалы Экология Агенттігі» ЖШС, бас маманы ҒТК Ғылыми хатшысы, т.ғ.к. _____ Ж.А. Дюсенова

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің Оқу әдістемелік кеңесі отырысында бекітілген. Хаттама №4 14.01.2020 ж.

Квалификация:
6 деңгей Ұлттық квалификация шеңберінде:
6В071 Инженерия және инженерлік іс (бакалавр):
6В07 Инженерлік, өңдеу және құрылыс саласы
6В051 Биологиялық және сабақтас ғылымдар (бакалавр)
6В052 Қоршаған орта (бакалавр)
6В05 Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика

Кәсіби құзыреттері:
- химиялық өндірістердің технологиялық процестерін басқару және ұйымдастыру; дайын өнім мен материалдардың, бастапқы өнімнің сапасын бақылауды жүзеге асыру; технологиялық процестердің экономикалық тиімділігін, жаңа технологияларды енгізу кезіндегі инновациялық-техноогиялық тәуелкелді бағалау;

- тектік және жасушалық инженерияны, биокатализ және биосинтезді қолдана отырып биотехнологиялық өндірістің сапасын басқару және іске қосу; биосинтез және биотрансформация өнімдерін, өсімдіктер және жануарлар жасуша культурасын, микроағзалар, вирустар, ферменттерді қолдану және зерттеу, алу; өнім мен шикізат сапасын бақылауды жүзеге асыру;
- табиғатты пайдалануды басқару, қоршаған орта мониторингі, экологиялық инженерия, экологиялық жобалау және сараптама, экология-экономикалық тиімділікті және экологиялық тәуекелді бағалау.

Мазмұны

1	БАҒДАРЛАМАНЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ	5
1.1	Білім беру бағдарламасын әзірлеудің мақсаты	5
1.2	Білім беру бағдарламасын әзірлеудегі нормативті құжаттар	5
1.3	Кәсіби қызметінің сипаттамасы	6
1.4	Білім беру бағдарламасының мақсаты	8
2	АКАДЕМИЯЛЫҚ ТАЛАПТАР	11
2.1	Оқуға түсушілерге қойылатын талаптар	11
2.2	Оқуды аяқтауға және диплом алуға қойылатын талаптар	15
2.3	Білім, білік, дағды және құзыреттілік деңгейі мен көлемінің дескрипторлары	15
2.4	Оқуды аяқтау бойынша құзыреттер	17
2.5	Қосымша Minor дәрежесін алу саясаты (degree)	20
2.6	ECTS стандарты бойынша дипломға қосымша	20
3	"Химиялық және биохимиялық инженерия" білім беру бағдарламасының оқу жоспары және элективтік (таңдау) пәндер	22
4	Пән сипаттамасы	28
	Қосымша 1	74
	Қосымша 2	75
	Қосымша 3	76

1 БАҒДАРЛАМАНЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

1.1 Білім беру бағдарламасын әзірлеу мақсаты

Білім беру бағдарламасы (бұдан әрі – ББ) – бұл Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Зерттеу Техникалық Университеті әзірлеген және Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі бекіткен құжаттар жиынтығы. ББ-да өндірлік еңбек нарығының қажеттіліктері, мемлекеттік органдардың талаптары және тиісті салалық талаптар ескеріледі. ББ тиісті саладағы жоғары кәсіптік білім беру үшін мемлекеттік білім беру стандартына негізделеді.

ББ бағдарламалық білім беру мақсаттарын, студенттерді оқыту нәтижелерін, білім беру процесін жүзеге асыру үшін қажетті шарттарды, мазмұны мен технологияларын, оқу кезінде және бітіргеннен кейін білім алушылардың сапасын бағалау мен талдауды анықтайды.

ББ студенттердің сапалы білімін қамтамасыз ету үшін оқу бағдарламасын, пәндер мазмұнын және оқу нәтижелерін және басқа да жадығаттарды қамтиды.

"Химиялық және биохимиялық инженерия" ББ-ны әзірлеудің мақсаты студенттерге, оқытушыларға және салалық сарапшыларға оқу процесінің құрылымын түсінуге және оқу бағдарламасы мен курстың мазмұны студенттердің оқуын бітіргеннен кейін қажетті негізгі құзыреттіліктерді қалыптастыруға қалай ықпал ететінін көрсетуге көмек көрсету болып табылады. Сондай-ақ ББ-ның маңызды мақсаты үкіметті, мемлекеттік органдарды, университеттерді, ата-аналар мен студенттерді және қоғамдастықты қоса алғанда, барлық мүдделі тараптар үшін "химиялық және биохимиялық инженерия" дайындау бағдарламасының жүзеге асырылуының және қажеттілігінің жалпы негізін белгілеу болып табылады.

1.2 Білім беру бағдарламасын әзірлеуге арналған нормативтік құжаттар

Осы білім беру бағдарламасын әзірлеудің нормативтік құқықтық базасын құрайтыны:

- "Білім туралы" Қазақстан Республикасының Заңы жоғары оқу орындарының дербестігі мен еркіндігін арттыру жөніндегі заңнамалық өзгерістер шеңберіндегі өзгерістер мен толықтырулармен бірге 04.07.18 ж. № 171-VI;
- "Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне жоғары оқу орындарының академиялық және басқарушылық еркіндігін кеңейту мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы" Қазақстан Республикасының Заңы 04.07.18 ж. №171-VI;
- "Тиісті үлгідегі білім беру ұйымдары қызметінің Үлгілік ережелерін бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 30.10.18 жылғы № 595 бұйрығы;

- Жоғары білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 31.10.18 ж. №604 бұйрығына 7-қосымша);

- Білім алушыларды білім беру ұйымдарының түрлері бойынша ауыстыру және қайта қабылдау ережесін бекіту туралы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2015 жылғы 20 қаңтардағы № 19 бұйрығы және өзгерістер мен толықтырулары туралы 31.10.18 ж. №601 бұйрығы;

- Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Зерттеу Техникалық Университетінің ректоры бекіткен 2019-2020 жылдарға арналған "химиялық және биохимиялық инженерия" білім беру бағдарламасының жұмыс оқу жоспары;

- Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінде білім беру үдерісін ұйымдастыру бойынша СМЖ жүйесінің құжаттары (Сапа Менеджменті Жүйесі).

1.3 Кәсіби қызметінің сипаттамасы

6В071 – Инженерия және инженерлік Іс, 6В051 Биологиялық және сабақтас ғылымдар, 6В052 Қоршаған орта дайындау бағыты бойынша осы бағдарлама түлектерінің *кәсіби қызмет саласы* келесілерді қамтиды:

- химиялық, физикалық және физика-химиялық процестердің көмегімен ҚР табиғи, синтетикалық және техногенді шикізаттарынан көп функционалды әсер ететін органикалық және бейорганикалық заттар мен материалдарды, соның ішінде наноматериалдарды алу әдістері, тәсілдері және құралдары; биоконструкциялық, биоөндірістік, биоэнергетикалық және биоконструкциялық үдерістер мен технологияларда ферменттерді, вирустарды, микроорганизмдерді, өсімдіктер мен жануарлардың жасушалық дақылдарын, олардың биосинтез өнімдерін және биотрансформациясын алу, зерттеу және қолдану, шикізат пен өнімнің сапасын бақылауды ұйымдастыру және жүргізу, сондай-ақ қоршаған ортаны "жасыл" қорғау саласындағы мониторингтің экологиялық қызметін және табиғи ортаның сапасын бақылауды қоса алғанда, өндірістерді экологиялық-нормативтік жобалау.

6В071 – Инженерия және инженерлік Іс, 6В051 Биологиялық және сабақтас ғылымдар, 6В052 Қоршаған орта дайындау бағыты бойынша осы бағдарлама түлегінің кәсіби қызметі ҚР табиғи, синтетикалық және техногенді шикізат базасында пайдалану сипаттамаларының берілген кешені бар органикалық және бейорганикалық заттар мен материалдарды өндірудің заманауи технологияларын жүзеге асыруға; қазақстандық және халықаралық сапа стандарттарының талаптарына сәйкес биосинтез, биокатализ, тектік және жасушалық инженерияны пайдалана отырып өнім алу технологияларын жүзеге асыруға бағытталған; қоршаған ортаның жай-күйіне ықтимал қауіп төндіретін объектілерді бақылау қызметтерін жоспарлауға, ұйымдастыруға және басқаруға, сондай-ақ

экожүйелердің тозуын болдырмау, шөлейттену және биологиялық алуандықты сақтау мақсатында табиғи ортаның сапасын нормалаудың практикалық ұсыныстарын әзірлеуге.

6В071 – Инженерия және инженерлік Іс, 6В051 Биологиялық және сабақтас ғылымдар, 6В052 Қоршаған орта дайындау бағыты бойынша "Химиялық және биохимиялық инженерия" ББ-ны бітіргеннен кейін түлек әртүрлі меншік нысанындағы химиялық және мұнай-химия саласындағы өнеркәсіптік орындарда, биотехнологиялық кәсіпорындарында, сондай-ақ әр түрлі өнеркәсіп саласындағы кәсіпорындарды экологиялық-нормативтік жобалау және экологиялық мониторинг секторында кәсіби қызметті жүзеге асыра алады.

Кәсіби қызмет нысандары: бейорганикалық қышқылдар, негіздер, тұздар, минералды тыңайтқыштар, уран және сирек кездесетін металл қосылыстары өндірісі бойынша кәсіпорындар, өнеркәсіптің тау-кен өндіру салалары, мұнай, газ және мұнай-химия өнеркәсібінің ұлттық және шетелдік кәсіпорындары, ғылыми-зерттеу институттары мен зертханалар, инжинирингтік компаниялар, сондай-ақ биотехнологиялық, биологиялық, медициналық, ауыл шаруашылығы және техникалық түріндегі институттар мен жоғары оқу орындары; тау-кен өндіру, металлургия, мұнай-газ, химия, ауыл шаруашылығы, тамақ және қайта өңдеу, микробиология, фармацевтика және косметикалық өнеркәсіп орындары мен зертханалары, кедендік, санитарлық және коммуналдық қызметтер.

Кәсіби қызмет заттары мен пәндері: негізгі мұнай-химия, органикалық және бейорганикалық синтез өнімдері, жаңа бейорганикалық материалдар, химиялық және мұнай-химия зауыттарының аппараттары мен жабдықтары, шикізат және қосалқы материалдар мен заттардың әртүрлі типтері, химиялық реагенттер мен реактивтер; биотехнологияда қолдану үшін микробтық, өсімдік, жануар тектес биологиялық объектілер, органикалық және бейорганикалық текті биологиялық белсенді заттар; табиғи және техногендік шикізат негізінде биотехнологиялық процестерді жүргізуге арналған биомассалар, қондырғылар мен жабдықтар, шикізат пен өнім сапасын бақылау құралдары; табиғи ортаның сапасын нормалау жөніндегі практикалық ұсыныстарды әзірлеу үшін қоршаған ортаның жай-күйіне ықтимал қауіп төндіретін объектілер.

Кәсіби қызмет түрлері: 6В071 – Инженерия және инженерлік Іс, 6В051 Биологиялық және сабақтас ғылымдар, 6В052 Қоршаған орта дайындау бағыты бойынша "Химиялық және биохимиялық инженерия" ББ бітірген бакалавр кәсіби қызметтің келесі түрлеріне дайындалады:

- өндірістік-технологиялық;
- ұйымдастырушылық-басқарушылық қызмет,
- ғылыми-зерттеу;
- жобалау-конструкторлық.

1.4 Білім беру бағдарламасының мақсаты

«6В071 Инженерия және инженерлік Іс» бағытының бірінші циклының "Химиялық және биохимиялық инженерия" білім беру бағдарламасының миссиясы ғылыми-техникалық прогрестің инновациялық дамуын және қоғамның өмір сүру деңгейін арттыруды анықтайтын, жаңа технологияларды іске асыруға, жобалауға, эксперименталдық жұмысқа, жабдықтарды пайдалануға, ауқымды өту проблемаларын шешуге қатысуға, өнеркәсіптік мұнай-химия және химия-технологиялық және биотехнологиялық өндірістерді, биотехнологиялық процестерді, материалдар мен аппараттарды басқаруға, оңтайландыруға және жаңғыртуға қабілетті бірінші деңгейлі мамандарды дайындауды қамтамасыз ету болып табылады.

Осы миссияға сәйкес осы ББ-ның негізгі мақсаттары:

– түлегінің кәсіби қызметінің міндеттерін шешу үшін қажетті білім, білік және дағдыларды қалыптастыру, кәсіби қызмет саласын таңдау және жеке және кәсіби қасиеттерін жетілдіру мүмкіндігін бере отырып, құзыреттілікті меңгеру деңгейін бақылауды қамтамасыз ету;

– химия және биохимиялық инженерия саласындағы бакалаврларды өнеркәсіптің әр түрлі салаларындағы ғылым мен өндірістің дамуына, сондай-ақ Қазақстан өнеркәсібінің химия, мұнай-химия және биотехнологиялық салаларының, ұлттық ғылыми-зерттеу орталықтарының, жоғары оқу орындарының магистратурасы мен докторантурасының қажеттіліктеріне сәйкес әлеуметтік-гуманитарлық және кәсіптік даярлау;

- бакалаврларды дайындау – шикізат базасын білетін технологтарды, шикізат пен тауар өнімдерінің сапасын аналитикалық бақылау әдістерін, физика, математика, химия бойынша іргелі дайындықтары бар органикалық және органикалық емес заттар мен материалдарды алу және тұтыну саласын және алу технологиясын, органикалық және органикалық емес заттардың маңызды кластарын алу технологияларының физика-химиялық негіздерін, ядролық химиялық технология негіздерінің бойынша іргелі дайындықтары бар; минералдық тыңайтқыштар, композициялық материалдар, тұтқыр, силикатты материалдар, сирек металды қосылыстар өндіру негіздерінің бойынша іргелі дайындықтары бар; еріткіштер, лактар, бояғыштар, синтетикалық отындар, бұрғылау және тампонаждық ерітінділерді, полимерлерді, дәрілік препараттарды, тағамдық және азықтық қоспаларды, өсімдіктердің өсуін реттегіштерді алу бойынша іргелі дайындықтары бар технологтарды;

– критикалық талдау әдістерін білетін және оларды әртүрлі өнеркәсіп салаларының кәсіпорындарында экологиялық міндеттерді шешу кезінде іс жүзінде қолдана алатын; іс-шараларды таңдауды негіздеу мақсатында табиғатты қорғау іс-шараларын әзірлеу кезінде технологиялық жүйелердің негізгі параметрлерін есептеу техникасын меңгерген, сондай-ақ зертханалық зерттеулер

жүргізу үшін тиісті дайындығы бар бакалаврларды дайындау;

– биотехнологиялық түріндегі кәсіпорындарда технологиялық процестерді ұйымдастыруға және жүргізуге қабілетті бакалаврларды дайындау, заңнамалық және нормативтік актілердің талаптарына сәйкес өндірістің әртүрлі салаларының кәсіпорындарында биотехнологиялық сұлбаларды әзірлеу және жобалау; биология, биотехнология және елдің биологиялық және химиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласында зерттеулер жүргізуге қабілетті бакалаврларды дайындау;

– химиялық инженерия саласындағы мәселелерді талдауға және оларды шешу жолдарын табуға, химиялық және мұнай-химия өндірістерін жобалаудың инженерлік міндеттерін шешуге, Ақпараттық технологиялар мен экспериментті математикалық жоспарлау әдістерін пайдалана отырып жаңа бейорганикалық және органикалық заттар мен материалдардың қасиеттерін синтездеу және зерттеу саласында ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік беретін білімді, дағды мен іскерлікті қамтамасыз ету;

– молекулалық және жасушалық биотехнология әдістері негізінде биологиялық объектілердің тіршілік әрекетінің қасиеттері мен процестерін эксперименталды зерделеуді жүргізуге мүмкіндік беретін білімді, дағдылар мен іскерлікті қамтамасыз ету; биологиялық объектілерді өсірудің оңтайлы жағдайларын талдау және таңдау; биотехнологиялық әдістер мен процестердің тиімділігін жетілдіру және арттыру жөніндегі іс-шараларды әзірлеу; қоршаған ортаны қорғау үшін биотехнологияның жетістіктерін қолдану;

– экологиялық бағыттағы мәселелерді шешуде әр түрлі жағдайларда бағдарлануға мүмкіндік беретін білімді, дағды мен іскерлікті қамтамасыз ету, ҚР экономикасының индустриялық секторының әр түрлі салалары үшін табиғатты қорғау іс-шараларын жобалау бойынша инженерлік міндеттерді шешу қабілетті қамтамасыз ету, табиғи және қайталама ресурстарды кешенді және ұтымды пайдалану, сондай-ақ техногендік қалдықтарды қайта өңдеу саласында ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу қабілетті қамтамасыз ету;

– студенттерді жұмыс істеп тұрған өндіріс жағдайында кәсіби қызметке дайындау, еңбек және өндірістік тәртіптің қажетті деңгейін қолдау бойынша дағдылар мен іскерлікті қалыптастыру; өндірістің техникалық-экономикалық талдауын жүргізу; әртүрлі пікірлер жағдайында басқарушылық шешімдерді қабылдау және іске асыру бойынша дайындау.

Білім беру бағдарламасының міндеттері:

- Қоғамның әлеуметтік-экономикалық даму заңдары, тарих, замануи ақпараттық технологиялар, мемлекеттік тіл, шет және орыс тілдері негізінде әлеуметтік-гуманитарлық білім беруді қамтамасыз ету үшін жалпы білім беретін пәндер циклін оқу.

- Кәсіби білім берудің негізі ретінде жаратылыстану-ғылыми, жалпы техникалық және экономикалық пәндер білімін қамтамасыз ету үшін базалық пәндер циклін оқу.

- Химиялық инженерия және инженерлік Іс саласында; биосинтез саласында; биосинтез және биотрансформация өнімдерін бөлу, сәйкестендіру және талдау саласында; жаңа биопрепараттар алу және оларды қолданудың оңтайлы тәсілдерін анықтау саласында; қоршаған ортаны қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздік саласында кәсіби пәндер циклін оқу.

- Зерттеу жүргізуді жоспарлау және ұйымдастыру, сонымен қатар замануи компьютерлік технологиялар мен бағдарламаларды пайдалана отырып, технологиялық сұлбаларды, жабдықтар мен аппараттарды жобалау бойынша білімді, дағдылар мен іскерлікті қалыптастыратын пәндерді оқу.

- Өндірістік практикаларды өткізу кезеңінде химиялық және мұнай-химия зауыттарының химиялық-технологиялық процестерімен және жабдықтарымен, биотехнологиялық өндірістің процестері мен жабдықтарымен танысу.

- Бастапқы шикізат пен тауар өнімдерінің сапасын заманауи аналитикалық бақылау, қоршаған орта компоненттерінің, шикізат пен өнімдердің жай-күйін химиялық-техникалық, биохимиялық және биологиялық бақылау дағдылары мен іскерлігін алу.

- Экологиялық жүйелерге шаруашылық және өзге де қызметтің әсерін бағалауды жүргізу үшін, экологиялық сараптама және экологиялық тәуекелдерді бағалау үшін, экологиялық-нормативтік құжаттаманы және экологиялық есептіліктің барлық түрлерін жасау үшін дағдыларды игеру.

Байланыс ақпараты

Гүлжахан Елигбаева, "Органикалық заттар мен полимерлердің химиялық технологиясы" кафедрасының меңгерушісі (ПжОЗХТ), Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ

Сәтбаев көшесі 22, бас оқу ғимараты, 1029-каб.

тел.: 8-727-257-7061

email: Gulzhakh@yandex.ru

2 АКАДЕМИЯЛЫҚ ТАЛАПТЕР

2.1 Оқуға түсушілерге қойылатын талаптар

Жоғары оқу орнына түсу толық орта, орта-арнайы білім беру орындарын бітірген талапкерлердің өтініштері бойынша ұлттық бірыңғай тестілеу кезінде конкурстық тестілеудің нәтижелері бойынша ең төменгі бағалау - кемінде 65 балл болатын берілген сертификатнегізде жүзеге асырылады.

Колледждер, 12-жылдық мектептер, қолданбалы бакалавриат бағдарламалары, "НЗМ" және т. б. түлектерге бағдарламаға түсуге қойылатын арнайы талаптар қолданылады. Мұндай талапкерлер ағылшын тілі, математика, физика және арнайы пәндерден диагностикалық тестілеу өтуі тиіс.

Кесте 1 – 12 жылдық орта, орта-техникалық және жоғары білім беру жедел (қысқартылған) негізінде оқытуда кредиттерді қайта есептеу ережесі

Код	Құзырет түрі	Құзырет сипаты	Құзырет нәтижесі	Жауапты
ЖАЛПЫ (Білім деңгейіне байланысты қосымша оқу мүмкіндігі бар толық оқуды білдіреді)				
G1	Коммуникативтік	ауызша, жазбаша және коммуникативтік монотілдік әлсіз дағдылар; - екінші тілді жақсы коммуникация қабілеті; - әр түрлі жағдайларда коммуникативтік қарымқатынас пайдалану қабілеті; - ана тілінде академиялық хат жазу негіздері бар; - тілі деңгейіне диагностикалық тест	Екініші тіл деңгей ілгері студенттің кредиттерін қайта есептеу мүкіндігімен толық 4 жылдық оқу, кем дегенде 240 академиялық кредиттер игеру(оның ішінде 120 байланыс аудиторлық академиялық кредиттер). Тіл деңгейі диагностикалық тестарқылы анықталынады.	Қазақ және орыс тілі кафедрасы, ағылшын тілі кафедрасы
G2	Математикалық сауаттылық	- коммуникациялық деңгейде базалық математикалық ойлау - алгебраның математикалық аппараты және математикалық талдау негізінде ситуациялық проблемалар шешу қабілеті; - алгебра бойынша	Толық 4 жылдық оқытуға кем дегенде 240 академиялық кредиттер игерумен (оның ішінде 120 байланыс аудиторлық академиялық кредиттер) Диагностикалық тесті оң нәтижеге тапсыру жағдайында деңгей - математика 1, теріс	Математика кафедрасы

		математикалық сауаттылыққа диагностикалық тест	нәтижеде деңгейі - алгебра және анализ бастамалары	
G3	Жаратылыстану-ғылыми пәндерден базалық сауаттылық	-, , негізгі ғылыми заңдар мәнін және әлемнің ғылыми бейнесін түсіну базалық түсіну; - базалық гипотезалар, заңдар, әдістерді, қорытындыларды тұжырымдау және қателіктерді бағалау	Толық 4 жылдық оқытуға кем дегенде 240 академиялық кредиттер игерумен (оның ішінде 120 байланыс аудиторлық академиялық кредиттер) Диагностикалық тесті оң нәтижеге тапсыру жағдайында деңгей - Физика 1, Жалпы химия, теріс нәтиже деңгейі - физика басталуы және базалық химия негіздері	Жаратылыстану ғылымдары бағытындағы кафедралар
ЕРЕКШЕ (Білім деңгейіне байланысты және құзыреттері бойынша 12-ші жылдық мектептер, колледждер, жоғары оқу орындары, соның ішінде гуманитарлық-экономикалық бағыттағы бітірушілердің кредиттерді қайта сынау есебінен қысқартылған оқытуды білдіреді)				
S1	Коммуникативтік	-жазбаша және коммуникативтік екі тілді әлсіз дағдылар; - үшінші тілді жақсы коммуникацияның қабілеті; - әр түрлі стильдегі және жанрдағы мәтінін жазу дағдысы; - белгілі бір күрделілік деңгейіндегі (эссе) өзіндік жұмыстарды терең түсіну мен түсіндіру дағдылары; - базалық эстетикалық және теориялық сауаттылығы түпнұсқалық мәтінді толық-құнды қабылдау, түсіндіру шарты ретінде	Тіл бойынша кредиттерді толық қайта есептеу (қазақ және орыс тілдері)	Қазақ және орыс тілі кафедрасы
S2	Математикалық сауаттылық	- индукция және дедукция, жалпылау және нақтылау, талдау және синтез, жіктеу мен жүйелеу, абстракциялау және ұқсастық пайдалана отырып	Математика (Calculus) I бойынша кредиттерді толық қайта есептеу	Математика кафедрасы

		арнайы математикалық ойлау қабілеті; -ережелері тұжырымдау, негіздеу және дәлелдеу қабілеті; -математикалық есептер үшін формулаларды және кеңейтілген кеңістіктік қабылдауды, жалпы математикалық ұғымдарды қолдану; - математикалық талдау негіздерін толық түсіну		
S3	Жаратылыстану-ғылыми пәндерден (Физика, Химия, Биология және география) арнайы сауаттылық	- табиғи құбылыстарды түсінуді болжайтын әлемнің құрылымын кеңінен ғылыми қабылдауы; - қоршаған әлемнің құбылыстарын түсіну үшін сыни қабылдау; - материяның өмір сүру, оның табиғатқа өзара іс қимылын ғылыми түсінуін тұжырымдау танымдық қабілеттері	Физика I, Жалпыхимия, Жалпы биология, Геологияға кіріспе, Геодезияға кіріспе; Оқу практикасы және т.б. пәндер кредиттерді қайта есептеу	Жаратылыстану ғылымдары бағытындағы кафедралар
S4	Ағылшын тілі	- ағылшын тілінде түрлі салаларында одан әрі өзіндік оқуға дайындығы; - ағылшын тілін пайдалана отырып жобалық және зерттеу жұмыстарында тәжірибе алу дайындығы	Академиялық деңгейінен жоғары кәсіптік деңгейге дейінгі ағылшын тілі кредиттерді қайта есептеу (15 кредитке дейін)	Ағылшын тілі кафедрасы
S5	Компьютерлік дағдысы	- бір қазіргі заманғы тілде базалық бағдарламалау дағдылары; - әр түрлі пәндер оқыту үшін софт мен қосымшаларды пайдалану	Ақпараттық коммуникациялық технологиялар пәні бойынша кредиттерді қайта есептеу	Программалық Инженерия кафедрасы
S6	Әлеуметтік-гуманитарлық құзыреті және мінез-құлық	- әр азаматтың еліміздің және әлем дамуына жауаптылығын түсінуі және ұғынуы; - қоғамда, ғылым мен	Қазіргі Қазақстан тарихынан кредиттерді қайта есептеу (мем.емтиханды есепке алмағанда)	Қоғамдық пәндер кафедрасы

		мәдениетте этикалық және моральдық аспектілерін талқылау қабілеті		
		- қазіргі заманғы ғылыми гипотезалар және теориялары бойынша сыни түсіну және дебаттар үшін айтысу қабілеті	Философия және басқа да гуманитарлық пәндерден кредиттерді қайта есептеу	
КӘСІПТІК (білім деңгейіне құзыреттері бойынша колледж АВ мектептер, жоғары оқу орын түлектері үшін кредиттерді қайта есептеу есебінен қысқартылған оқытуды білдіреді)				
P1	Кәсіптік құзыреттер	- кәсіби құзыреттіліктің 5 немесе 6 деңгейінде сыни қабылдау және түсіну; - игерілген бағдарлама шеңберінде кәсіби мәселелер бойынша талқылау және айтысу қабілеті	Базалық кәсіби пәндерден мамандыққа кіріспе, инженерлік этика, технология роботтандырылған өндіріс, технологиялық объектілерді автоматтандыру, электротехниканың теориялық негіздері, технологикалық және өлшеу аспаптары, математикалық басқару теориясының негіздері, электронды автоматика құрылғылары пәндерін қоса алғанда кредиттерді қайта есептеу.	Шығарушы кафедра
P2	Жалпы инженерлік құзыреттер	- негізгі жалпы инжеренерлік дағдылары мен білімі, жалпы инжеренерлік міндеттерді және мәселелерді шешу іскерлігі; - эксперименттік деректер өңдеу үшін қолданбалы бағдармалар пакеттерін қолдана білу алгебралық және дифференциалдық теңдеулер жүйесін шешу	Жалпы инженерлік пәндерден кредиттерді қайта есептеу (инженерлік графика, сызба геометрия негіздері, электротехника негіздері, микроэлектроника.)	Шығарушы кафедра
P3	Инженерлік компьютерлік құзыреттер	- жалпы инженерлік мәселелерді шешу үшін негізгі компьютерлік	компьютерлік графика, CAD негіздері, CAE негіздері және т.б.	Шығарушы кафедра

		бағдарламалар мен софт жүйелерін пайдалану дағдылары	пәндерден кредиттерді қайта есептеу	
Р4	Инженерлік қызметтік құзыреттер	- жалпы инженерлік тапсырмаларды шешуде зертханалық және техникалық құралдарды пайдаланудың дағдылары	зертханалық бағыттағы оқу пәндері бойынша кредиттерді қайта есептеу: зертханалық немесе аналитикалық химия, зертханалық физика және т.б.	Шығарушы кафедра
Р5	Әлеуметтік-экономикалық құз ыреттер	- қазіргі заманғы әлеуметтік және экономикалық мәселелер сыни түсіну және танымдық қабілеттерін талқылау; - экономикалық бағалау объектілерін зерделеу және сала жобаларының рентабельділігін базалық түсіну.	әлеуметтік-гуманитарлық және техникалық-экономикалық пәндер бойынша элективті цикл есептей отырып кредиттерді қайта есептеу	Шығарушы кафедра

Егер диагностикалық деңгейі төмендігі дәлелденсе немесе аяқталған пәндер бойынша қорытынды баға А және В төмен болса университеткредиттерді қайта есептеуден бас тартуы мүмкін.

2.2 Оқуды аяқтау және диплом алу үшін талаптар

ЖОО бітіруге және бакалавр академиялық дәрежесін беру үшін жалпыға міндетті типтік талаптар: кемінде 240 академиялық кредит теориялық оқыту және қорытынды дипломдық жұмыс немесе мамандық бойынша мемлекеттік емтихан игеру.

Білім алу үлгісі: күндізгі бөлім

Білім алу уақыты: 4-7 жыл.

Білім алу тілі: қазақ, орыс, ағылшын тілі (50% аса)

2.3 Білім алу, біліктілік, дағды және құзыреттілік деңгейі мен көлемінің дескрипторлары

А – білу және түсіну:

А1 – білім беру бағдарламасын меңгеру үшін қажетті көлемде химиялық және биохимиялық инженерияның концепциялары, теориялары мен қағидалары негізіндегі математика, физика, химия, биология және информатиканың классикалық нәтижелерін білу және түсіну;

А2 – химиялық және биохимиялық инженерияның негізгі концепцияларын, теориялары мен принциптерін білу және түсіну;

А3 – негізгі экономикалық, әлеуметтік, экологиялық, этикалық қағидаларды білу және түсіну, сондай-ақ инженерлік шешімдер шығаруға әсер ететін қауіпсіздік пен тұрақты даму басымдықтарын түсіну;

А4 – инженерлік саладағы компьютерлік технологиялар мүмкіндіктерін білу, химиялық және биохимиялық инженерия саласындағы инженерлік және ғылыми қызметті қолдауға арналған Интернет-коммуникацияларды, деректер базасын және негізгі бағдарламалық өнімдерді пайдалану дағдысының болуы;

А5 – химиялық және биохимиялық инженерия саласындағы технологиялық процестердің кезеңдері мен ерекшеліктерін, өндірістік процестердің теориялық негізін, технологиялық сызбанұсқасын білу және түсіну;

А6 – технологиялық жабдықтың, аппараттардың құрылысы мен жұмыс істеу принциптерін, құрал-жабдықтарды пайдаланудың конструктивтік ерекшеліктері мен режимдерін білу және түсіну;

А7 – химиялық және биохимиялық өндірістерді дамытудың келешектегі бағыттары, жүйелік талдау және жобалау әдістемесін білу;

А8 – табиғатты қорғау іс-шараларын таңдауды негіздеу және әзірлеу кезінде технологиялық жүйелердің негізгі көрсеткіштерін базалық есептеуді білу және түсіну.

В – білім мен түсінікті қолдану

В1 – теориялық және практикалық білімді қолдана отырып, кәсіби міндеттерді шешудің әртүрлі нұсқаларын өз бетінше әзірлеу және ұсыну;

В2 – кәсіби мәселелерді талдау үшін классикалық ғылыми білімді және дәстүрлі инженерлік тәсілдерді қолдану қабілеті;

В3 – химиялық және биохимиялық инженерияның кәсіби міндеттерін шешу үшін зертханалық және аналитикалық жұмыстың практикалық дағдыларын қолдану;

В4 – шет тілінде жазбаша және ауызша коммуникацияны пайдалану;

В5 – стандартты жағдайларда типтік кәсіби міндеттерді шешу кезінде теориялық білімдер мен практикалық дағдыларды қолдану; өнеркәсіптік өндірістің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін технологиялық жабдықтардың мониторингі;

В6 – технологиялық жабдықты есептеу және құрастыру кезінде жаңа химиялық және биохимиялық технологиялық процестерді әзірлеу немесе қолданыстағыларын жетілдіру кезінде білім мен түсініктерді қолдану;

В7 – бүкіл әлемдегі биотехнологияның негізгі тармағының даму деңгейлерін білу; биотехнологиялық препараттар мен өнімдерді алудың заманауи әдістерін білу; қойылған міндеттерге қол жеткізу үшін биотехнологиялық әдістерді нақты қолданудың оңтайлы парадигмасын таңдау қабілеті; биотехнологиялық

міндеттерді шешу үшін физикалық, биологиялық, химиялық білім кешенін пайдалану.

С – пікір қалыптастыру

С1 – қойылған міндеттердің мақсатын тұжырымдай білу, оған қол жеткізу әдістері мен құралдарын таңдау;

С2 – сыни пікірлерді қалыптастыру қабілеті, ойлаудың икемділігі мен сыншылдығын көрсету;

С3 – кәсіби мәселелерді шешудің барлық мүмкін болатын жолдарын табу және қабылдау қабілеті;

С4 – химиялық және биохимиялық инженерия саласындағы кәсіби қызметтің түрлері мен міндеттері туралы пікір қалыптастыру.

D – жеке тұлғалық қабілеттер

D1 – топтасып жұмыс істеу кезіндегі өзара қарым - қатынас, түсіністік, басымдықтар туралы хабардар болу және қызметті ұйымдастыру негізінде топта жұмыс істей білу;

D2 – инженерлік қызметтің аралас салаларының мамандарымен өзара серіктестікте болу және техникалық ынтымақтастық қабілеті;

D3 – тұлға арасындағы өзара түсіністікті көрсете білу, жанжалдардың ұтымды шешілуіне дайындық, өзара тиімді нәтижеге қол жеткізу үшін келіссөздер жүргізу;

D4 – этикалық нормалар мен ережелерді сақтау және қолдау, толерантты мінез-құлық қағидаларын түсіну, тұрмыстық нәсілшілдіктің, ксенофобияның, экстремизмнің алдын алу және оларға қарсы тұру қабілеті;

D5 – жүйелік ойлау қабілеті, креативтілік, инновациялық қызметке қабілеттілік;

D6 – кәсіби қызметтің қиын жағдайында жаңа әдістер мен тәсілдерді қолдануға дайын екендігіне сену қабілеті, сыни сындарлы ойлауды көрсету қабілетке ие болуы.

2.4 Оқу бағдарламасын аяқтау барысындағы құзыреттер

Б – Негізгі білім, біліктілік және дағды

Б1 – ғылыми жаратылыстану пәндерінің (химия, физика, биология) негізгі заңдарын қолдану және химиялық және биохимиялық инженерия және өнеркәсіп саласындағы міндеттерді шешуде математикалық талдау және модельдеу әдістерін қолдану, жалпы техникалық міндеттерді шеше білу;

Б2 – қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды пайдалану қабілеті, химиялық және биохимиялық инженерия және табиғи орта мониторингі саласындағы технологиялық процестердің көрсеткіштерін, жабдықтардың

технологиялық көрсеткіштерін есептеу үшін қолданбалы бағдарламалар мен деректер базасын пайдалана отырып, ақпаратты өңдеу қабілеті;

Б3 – мемлекеттік, орыс және шет тілдерінде коммуникативтік дағдыларды меңгеру;

Б4 – көмірсутекті, минералдық және биологиялық шикізатты өңдеу технологиялары саласындағы негізгі ғылыми - техникалық мәселелер мен даму перспективаларын білу, олардың сабақтас салалармен өзара байланысын білу;

Б5 – инженерлік шешімдерді техникалық-экономикалық және экологиялық талдауды жүзеге асыра білу;

Б6 – химиялық тәжірибе жүргізу дағдылары, заттар мен материалдарды алу және зерттеу әдістері, биосинтез процестерінің биохимиялық және биологиялық заңдылықтарын зерттеу, өсімдік және жануарлар жасушаларын in vitro өсіру технологиясының дағдылары;

Б7 – түрлі химиялық және биологиялық нысандармен қауіпсіз жұмыс істеу, тәжірибелер жүргізу кезінде құрылғыларда жұмыс істеу дағдысын қалыптастыру;

Б8 – табиғат қорғау іс-шараларын әзірлеудің негізгі әдістері мен тәсілдерін білу; табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануға және қоршаған ортаға теріс әсерін төмендетуге мүмкіндік беретін өндірістік процестердің өзара байланысының мәні мен мәнін және олардың өнеркәсіптік өндірістің тиімділігіне әсерін түсіну.

П – Кәсіптік құзыреттер, оның ішінде салалық кәсіптік стандарттар талаптарына сәйкес (егер бар болса)

П1 – химиялық және биохимиялық инженерия саласындағы теориялық және практикалық білімнің кең ауқымы;

П2 – регламентке сәйкес технологиялық процесті жүзеге асыру және технологиялық процестің негізгі көрсеткіштерін, шикізат пен дайын өнімнің құрамы мен қасиеттерін өлшеу үшін техникалық құралдарды пайдалану қабілеті;

П3 – энергия және ресурстарды үнемдеу, қоршаған ортаға әсер етуді барынша төмендету тұрғысынан қолданыстағы технологиялық процестерді жетілдіруге және жаңа технологиялық процестерді әзірлеуге қатысу қабілеті;

П4 – күрделілігі әртүрлі деңгейдегі технологиялық процестерді жүзеге асыру қабілеті, жабдықтарды пайдалану және олардың қауіпсіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету;

П5 – өндірістік-технологиялық, жобалау-конструкторлық, ғылыми-зерттеу және ұйымдастыру-басқару қызметінде саланың қазіргі заманғы даму үрдістерін білу қабілеті;

П6 – қалдығы аз және қалдықсыз технологияларды жасау үшін биотехнологиялық процестерді қолдану қабілеті, құрастырылған гендер мен генотиптерді құру әдістемесі мен биоқауіпсіздік бойынша негізгі заңдарды білу;

П7 – инновациялық әдістер мен бақылау құралдарын қолдана отырып, табиғи ортаның жай-күйіне экологиялық мониторингті жүзеге асыру, экологиялық

паспорттарды өз бетінше құру, экологиялық есептілік нысандарын толтыру қабілеті; Экологиялық кодекс пен басқа да нормативтік-заңнамалық құжаттарды талдау және жұмыс кезінде қолдану қабілеті.

О – Жалпы адамзаттық, әлеуметтік-этикалық құзыреттер

О1 – өзін-өзі дамытуға, өзінің біліктілігі мен шеберлігін арттыруға ұмтылу;

О2 – әлеуметтік маңызды мәселелер мен үдерістерді талдау қабілеті;

О3 – мәдени дәстүрлер мен әдет-ғұрыптардың әртүрлілігін қабылдау қабілеті, төзімділікке көзқарасы;

О4 – қоғамдық пікірге, дәстүрлерге, әдет-ғұрыптарға, қоғамдық нормаларға негізделген әлеуметтік-этикалық құндылықтарды білу және өзінің кәсіби қызметінде оларға бағдар бере білу;

О5 – қоғамның әлеуметтік даму үрдістерін білу, әртүрлі әлеуметтік жағдайларда жеткілікті бағдарлай білу;

О6 – алдын алу мәселелерін қоса алғанда, салауатты өмір салты шарттарын түсіну және іс жүзінде пайдалану;

О7 – адам коммуникациясын қамтамасыз ететін деңгейде мемлекеттік, орыс тілдерін және шет тілдерінің бірін білу;

О8 – ақпараттық технологиялардың көмегімен өз бетінше сатып алу және практикалық қызметте жаңа білімдер мен біліктерді, соның ішінде қызмет саласымен тікелей байланысты емес жаңа білім салаларында пайдалану қабілеті.

С – Арнайы және басқарушылық құзыреттер

С1 – ойлау мәдениетін меңгеру, ақпаратты жинақтау, талдау, қабылдау, мақсат қою және оған қол жеткізу жолдарын таңдау қабілеті;

С2 – еңбекті ұйымдастыру және табиғатты қорғау іс-шараларын жүзеге асыру саласында басқарушылық шешімдерді табу және қабылдау қабілеті; тапсырмалардың орындалуын бақылауды жүзеге асыру;

С3 – технологиялық процесті басқару нысаны ретінде талдау және техникалық-экономикалық құжаттаманы құру қабілеті;

С4 – технологиялық процестерді әзірлеу, жобалау және пайдалану кезінде қолданылатын шешімдерді қабылдау әдістері мен жобаларды басқару негіздерін меңгеру;

С5 – топтық жұмыс барысындағы қызметті басқару, бақылау және түзету, басқарушылық және орындаушылық кәсібилікті арттыру қағидаларын білу;

С6 – технологиялық тәртіпті, кәсіпорын жұмысының санитарлық-гигиеналық режимін, технологиялық жабдықтарды тиісті жағдайда ұстауды қамтамасыз ету, өндірістегі қауіпсіздік техникасы ережелерін және қоршаған ортаны қорғау ережелерін сақтауды ұйымдастыру

2.5 Қосымша Minor (degree) дәрежесін алу саясаты

6В052 - Қоршаған орта бағыты бойынша бағдарлама пәндері бойынша кемінде 24 кредит игерген кезде, оның ішінде мынадай міндетті пәндер *(егер бар болса):*

М1 – Экологиялық мониторинг

М2 – Геоэкология

М3 – Өндірістік қауіпсіздік негіздері

2.6 ECTS стандарты бойынша дипломға қосымша

Дипломға еуропалық қосымша (бұдан әрі-Еуропалық қосымша) немесе Diploma Supplement ECTS (кредиттерді қайта есептеудің еуропалық жүйесі) қатар жоғары білімнің Еуропалық кеңістігінде академиялық және кәсіби ұтқырлықты қамтамасыз етудің тиімді құралы болып табылады.

Қосымшаның мақсаты – халықаралық «айқындылықты» қамтамасыз ету және біліктілікті (дипломдарды, дәрежелерді, сертификаттарды және т.б.) объективті академиялық және кәсіби тануды қамтамасыз ету мақсатында толық тәуелсіз деректерді ұсыну.

Қойылатын талаптар:

1. Дипломға еуропалық қосымшаны Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті аккредиттелген білім беру бағдарламаларының түлектеріне Еуропалық комиссия, Еуропа Кеңесі және ЮНЕСКО өкілдерінен құрылған бірлескен жұмыс тобы әзірлеген үлгіге қатаң сәйкестікте ғана береді.

2. Дипломға Еуропалық қосымшада бағалау жоспарының ешқандай пайымдаулары, басқа оқыту бағдарламаларымен салыстырулар және осы дипломды немесе біліктілікті тану мүмкіндігіне қатысты ұсынымдар жоқ.

3. Дипломға Еуропалық қосымша сегіз бөлімнен тұрады және барлық бөлімдер бойынша мәліметтерді қамтуы тиіс. Ақпарат болмаған жағдайда дипломға Еуропалық қосымшаның қандай да бір бөлімінде міндетті мәліметтерді беруден бас тарту себептерін көрсету қажет.

4. Дипломға Еуропалық қосымша білім туралы шынайы құжатты әрдайым сүйемелдеуі тиіс, өйткені оның заңнамалық күші жоқ. Дипломға Еуропалық қосымшаның болуы оқу орнының мәртебесіне, оның біліктілігіне, сондай-ақ оның ұлттық жоғары білім беру жүйесінің құрамдас бөлігі ретінде танылғандығы фактісіне кепілдік бермейді.

5. Дипломның әрбір Еуропалық қосымшасы кіріспемен басталуы тиіс:

«Дипломға осы қосымша Еуропалық комиссия, Еуропа Кеңесі және ЮНЕСКО/CEPES әзірлеген модельдер қажет. Қосымшаның мақсаты-халықаралық «айқындылықты» қамтамасыз ету және біліктілікті (дипломдарды, дәрежелерді, сертификаттарды және т.б.) объективті академиялық және кәсіби тануды қамтамасыз ету мақсатында толық тәуелсіз деректерді ұсыну. Қосымша

біліктілік туралы құжаттың түпнұсқасында аталған тұлға өткен және табысты аяқтаған оқу сипатының, деңгейінің және мәртебесінің сипаттамасын қамтиды. Қосымшада балама туралы пікір, өтініш немесе тану туралы ұсыныс шығаруға жол берілмейді. Деректер барлық сегіз бөлім бойынша ұсынылуы тиіс. Мұндай деректер болмаған жағдайда себеп көрсетілуі тиіс».

6. Дипломға Еуропалық қосымшада әрқашан атауы мен біліктілік дәрежесі; біліктілікті берген/басшылықты жүзеге асыратын оқу орнының атауы мен мәртебесі және біліктіліктің жіктелуі келтірілуі тиіс. Бұл деректердің барлығы мемлекеттік және ағылшын тілдерінде ұсынылуы тиіс, өйткені қате аударма біліктілік туралы пікір шығаратын адамдарды жаңылыстыруға әкеп соқтырады. Латын тілінен ерекшеленетін алфавит қолданылған жағдайда транслитерацияға рұқсат етіледі. Дәрежелер мен біліктілік атауларын сегізінші бөлімде жоғары білім беру жүйесінің сипаттамасымен байланыстыруға болады.

7. Оқу орындары өздері дипломға беретін еуропалық қосымшаларды бұрмалау мен бұрмалау мүмкіндіктерін минимумға дейін қысқарту жөнінде тиісті шаралар қабылдауы тиіс.

8. Аударма мен терминологияға ерекше назар аудару керек. Бұл салада туындайтын мәселелерді еңсеру үшін түпнұсқаның тілі құжатта көрсетілген жерде қолданылуы маңызды.

9. Дипломға Еуропалық қосымшада басқа елдерде алынған біліктіліктің бағасы нақты эквиваленттілікті емес, «әділ тану» іздейтін фактіні ескере отырып, алынған білімдерге, білімдерге және дағдыларға шоғырлануы тиіс.

Қосымша 8 міндетті тармақтардан тұрады және ағылшын және қазақ / орыс тілдерінде беріледі.

1. Біліктілік иесінің жеке басы туралы мәліметтер
2. Біліктілігі туралы мәліметтер
3. Біліктілік деңгейі туралы мәліметтер
4. Білім алу мазмұны және алынған нәтижелер туралы мәліметтер
5. Біліктілік қызметтері туралы мәліметтер
6. Қосымша мәліметтер
7. Қосымшаны куәландыру
8. Жоғары білім берудің ұлттық жүйесі

3 "Химиялық және биохимиялық инженерия" білім беру бағдарламасының оқу жоспары және элективтік (таңдау) пәндер

Оқу жылы	Код	Пән атауы	Цикл	Барлығы кредиттер	аудиторияның көлемі дәріс/лаб/пр/СРС	қайта есептеу коды	пререквизит
	1 семестр (күз 2020)						
	LNG 1051	Beginner (A1)	Ж	6	0/0/3/3	S4	
	LNG 1052	Elementary English (A1)					
	LNG 1053	General English 1 (A2)					
	LNG 1054	General English 2 (A2)					
	LNG 1055	Academic English (B1)					
	LNG1056	Business English (B2)					
	LNG1012	Қазақ (орыс) тілі (A2)	Ж	4	0/0/2/2	S1	Диагност. Тест
	LNG1012.1	Академиялық қазақ (орыс) тілі (B1)					
	LNG1012.2	Іскерлік қазақ (орыс) тілі (B2)					
1	AAP 106	Дене шынықтыру I	ж	4	0/0/2/2		
	MAT100	Алгебра және матанализ басы	Ж	6	1/0/2/3	S2	Диагност. Тест
	MAT101	Математика I					
	PHY110	Физикаға кіріспе	Ж	6	1/1/1/3	S3	Диагност. Тест
	PHY111	Физика I					
	BIO127	Жалпы биология	Ж	6	2/1/0/3		нет
	CBI101	Химияның іргелі негіздері	Ж	6	1/0/2/3		Диагност. Тест
	CBI102	Жалпы химия I /General Chemistry I			1/1/1/3		
	Барлығы:			**38**	**19**		
	3 семестр (күз 2021)						
	LNG 1053	General English 1 (A2)	Ж	6	0/0/3/3	жоқ	LNG 1052
	LNG 1054	General English 2 (A2)					LNG 1053
	LNG 1055	Academic English (B1)					LNG 1054
	LNG1056	Business English (B2)					LNG 1055
	LNG 1057	Professional English (B2+)					LNG1056
2	MAT102	Математика II	Б	6	1/0/2/3	жоқ	MAT101
	MAT103	Математика III					MAT102
	HUM124	Философия	Ж	6	1/0/2/3	S6	жоқ
	PHY112	Физика II	Ж	6	1/1/1/3		PHY111
	2201	Электив					
	CHE153	Органикалық химия I (алифатты қосылыстар химиясы)/ Organic Chemistry I	Ж	6	1/1/1/3		

Код	Пән атауы	Цикл	Барлығы кредиттер	аудиторияның көлемі дәріс/лаб/пр/СРС	қайта есептеу коды	пререквизит
2 семестр (көктем 2021)						
LNG 1052	Elementary English (A1)	Ж	6	0/0/3/3	S4	LNG 1051
LNG 1053	General English 1 (A2)					LNG 1052
LNG 1054	General English 2 (A2)					LNG 1053
LNG 1055	Academic English (B1)					LNG 1054
LNG1056	Business English (B2)					LNG 1055
LNG 1057	Professional English (B2+)					LNG1056
LNG1102.1	Академиялық қазақ (орыс) тілі (B1)	Ж	6	0/0/3/3	S1	LNG10121
LNG1102.2	Іскерлік қазақ (орыс) тілі (B2)					LNG1012.1
1101	ЭЛЕКТИВ					LNG1012.2
AAP 1118	Дене шынықтыру I,II	ж	4	0/0/2/2		
MAT101	Математика I	Б	6	1/0/2/3	S2	MAT100
MAT102	Математика II					MAT101
PHY111	Физика I	Б	6	1/1/1/3	S3	PHY110
PHY112	Физика II					PHY111
HUM113	Қазақстаннның қазіргі заман тарихы	Ж	6	2/0/1/3	S6	жоқ
CBI101	Химияның іргелі негіздері	Ж	6	1/0/2/3		
CBI102	Жалпы химия I /General Chemistry I			1/1/1/3		
CBI104	Жалпы химия II /General Chemistry II			1/1/1/3		CBI102
Барлығы:			**40**	**20**		
4 семестр (көктем 2022)						
HUM126	Әлеуметік-саясаттану білім	Ж	8	4/0/0/4	S6	нет
LNG 1054	General English 2 (A2)	Ж	6	0/0/3/3	жоқ	LNG 1053
LNG 1055	Academic English (B1)					LNG 1054
LNG1056	Business English (B2)					LNG 1055
LNG 1057	Professional English (B2+)					LNG1056
	Электив					LNG1056
MAT103	Математика III	Б	6	1/0/2/3	жоқ	MAT102
MAT126	Жай дифференциалдық теңдеулер. Matlab.					MAT103
CHE174	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Ж	6	2/0/1/3	S5	жоқ
CHE154	Органикалық химия II (циклді қосылыстар химиясы) / Organic Chemistry II	Б	6	1/1/1/3		CHE153

	CHE585	Физикалық химия	Ж	8	2/1/1/4			BIO181	Биохимия	Б	6	2/1/0/3		
								CBI109	Жалпы химиялық технология	Б	6	2/1/0/3		
	Барлығы:			**38**	**19**			**Барлығы:**			**44**	**22**		
3	**5 семестр (күз 2022)**							**6 семестр (көктем 2023)**						
	MAT126	Жай дифференциалдық теңдеулер. Matlab.	Б	6	1/0/2/3		MAT103	MAT127	Дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер. Matlab.	Б	6	1/0/2/3		MAT126
	MAT127	Дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер. Matlab.					MAT126	3302	Электив					
	BIO131	Биотехнология негіздері	Б	6	2/0/1/3		BIO127	3303	Электив	П	6			
	CBI112	Химиялық және биологиялық технологиялардың негізгі процестері мен аппараттары I / Transport Phenomena I (Heat transfer & Equipment)	Б	6	2/1/0/3		CBI109	CBI113	Химиялық және биологиялық технологиялардың негізгі процестері мен аппараттары II / Transport Phenomena II (Mass transfer & Equipment)	П	6	2/1/0/3	нет	CBI112
	CBI115	CAD химиялық және биологиялық инженерия I / CAD I	Б	6	2/1/0/3			AUT146	Автоматтандыру негіздері	Б	6	2/1/0/3	P1-3	PHYS111
	3301	Электив	П	6				CBI116	CAD химиялық және биологиялық инженерия II / CAD II	П	6	2/1/0/3		CBI115
	Барлығы:			**30**	**15**			**Барлығы:**			**30**	15		
4	**7 триместр (күз 2023)**							**8 триместр (көктем 2024)**						
	SAF104	Өндірістік экология және өнеркәсіптік қауіпсіздік	П	6	1/0/2/3	жоқ		BIO414	Экологиялық мониторинг	П	6	1/0/2/3		
	CHE587	Кәсіпорынды жобалау негіздері / Process Design	П	6	2/0/1/3	жоқ		4302	Электив/Elective	П	6	2/0/1/3		
	BIO410	Геоэкология	П	6	1/0/2/3	жоқ								
	4301	Электив/Elective	П	6		жоқ		ECA101	Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау және жазу	ҚА	4			
	ECA101	Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау және жазу	ҚА	4				ECA101	Дипломдық жұмысты (жобаны) қорғау	ҚА	6			
	Барлығы:			**28**	**12**			**Барлығы:**			**22**	**6**		

Оқытудың қосымша түрлері (ОҚТ)

Оқу жылы	Код	Атауы	Кредит саны	Семестр
1	AAP107	Спорт клубы секциясы	0	2
2-3	AAP500	Әскери дайындық	0	3-6

Барлық оқу мерзіміндегі кредит саны

Пән циклдары	Кредиттер		
	міндетті	таңдау	Барлығы
Жалпы білім беретін пәндер циклы (Ж)	50	12	62
Базалық пәндер циклі (Б)	110	12	122
Профилдік пәндер циклі (П)	42	18	60
Теориялық оқыту бойынша барлығы:	202	42	**244**
Қорытынды аттестаттау (ҚА)	14	0	**14**
Жалпы:	216	42	**258**
Қосымша оқу	8	0	**8**
БАРЛЫҒЫ:	224	42	**266**

2020-2021 оқу жылында қабылданғандар үшін ББ ЭЛЕКТИВТІК ПӘНДЕРІ
" 6В07110 - "Химиялық және биохимиялық инженерия"

Оқу түрі: күндізгі Оқу мерзімі: 4 жыл Академиялық дәрежесі: Техника және технологиялар бакалавры

Оқу жылы	Электив коды	Пән коды	Пәннің аталуы	Цикл	Кредиттер	дәр/зерт/тәж	Пререквизиттері
2 семестр (көктем 2021) ЖК ТК							
1	1101	LNG102.1-2	Іскерлік қатынас мәдениеті (С1)	Ж	6	0/0/3/3	LNG101
		LNG103.1-2	Риторика (С1)				
	Барлығы:				**6**		
3 семестр (күз 2021) БП ТК							
2	2201	**ХТОВ**	Органикалық қосылыстар сапасын басқару негіздері	Б	6	2/0/1/3	
		CHE120	Технический анализ			2/1/0/3	
		БТ				2/1/0/3	
		BIO269 (ЭК)	Инженерлік экология			2/0/1/3	
		БЖД	ТҚ ұйымдастырушы-құқықтық және нормативті негіздері			1/0/2/3	
	Барлығы:				**6**		
4 семестр (көктем 2022) ЖК ТК							
3	2108	LNG109	IELTS Preparation	Ж	6	0/0/3/3	LNG 1056
		LNG110	Intercultural Communication				
		LNG117	Technical Writing				
		LNG118	Public speaking				
		LNG119	Productivity skills				
		LNG120	GRE preparation				
		LNG121	Academic Writing				
	Барлығы:				**6**		
5 семестр (күз 2022) ПП ТК							
3	3301	**ОЗХТ**		П	6		
		CHE196	Көмірсутекті шикізаттарды өңдеу технологиясы I			1/1/1/3	CHE586
		CHE 400	Көмірсутекті шикізат химиясы			2/0/1/3	CHE586
		БЗХТ					
		CHE406	Минералды қышқылдар мен негіздерді өндіру			2/1/0/3	CBI102
		БТ					
		BIO421	Жалпы генетика			2/0/1/3	BIO127
		BIO126	Молекулалық генетика			2/0/1/3	BIO127
		ЭК					
		BIO149	Өндірістік экология			2/0/1/3	нет
		BIO420	Техногендік жүйелер және экологиялық тәуекел			2/0/1/3	нет
		ТҚ					
		ORB3302	Радиациялық қауіпсіздік негіздері			1/0/2/3	нет
		SAF121	Өндірістік объектілерді еңбек жағдайларына аттестациялау			1/0/2/3	нет
	Барлығы:				**6**		
6 семестр (көктем 2023) БП ТК, ПП ТК							
4	3302	MAT128	Ықтималдық теориясы және математикалық статистика	Б	6	1/0/2/3	MAT102
		ОЗХТ					
		CHE197	Көмірсутекті шикізаттарды өңдеу технологиясы II			2/0/1/3	CHE196
		CHE401	Катализ негіздері			2/0/1/3	CHE196

		CBI122	Органикалық және мұнай-химия өндірістерінің технологиясы			2/0/1/3	CHE196
		CHE584	Электрохимиялық ғылым және инжиниринг			2/0/1/3	CHE585
		CHE402	Кванттық химия			2/0/1/3	CHE585
		БЗХТ					
		CHE 538	Минералды тыңайтқыштардың химиялық технологиясы			2/1/0/3	CHE137
		CHE110	Кешенді тыңайтқыштар технологиясының негіздері			2/1/0/3	CHE137
		CHE557	Минералдық және екіншілік шикізатты өндіріске даярлау технологиясы			2/1/0/3	CHE106
		CHE407	Қазақстанның минералды шикізаты			2/1/0/3	CHE106
		БТ					
		BIO417	Микроорганизмдердің морфологиясы мен физиологиясы			2/0/1/3	BIO126, BIO421
		BIO418	Өсімдіктердің морфологиясы мен физиологиясы			2/0/1/3	BIO126, BIO421
		BIO419	Жануарлардың морфологиясы мен физиологиясы			1/1/1/1	BIO126, BIO421
		BIO422	Жасушалық дақылдар биологиясы			2/0/1/3	BIO421
		BIO423	Өсіру техникасы мен технологиясы			2/0/1/3	BIO421
		ЭК					
		BIO159	Ауа бассейінін қорғау			2/0/1/3	BIO149
		BIO160	Шығарылған газдарды тазарту және пайдалану жүйесінің технологиясы			2/0/1/3	BIO149
		BIO134	Табиғатты пайдаланудың экологиясы мен экономикасы			2/0/1/3	BIO149
		ТҚ					
		SAF135	Өрт жарылыс қауіпсіздігі			1/0/2/3	нет
		SAF 102	Еңбек физиологиясы және психологиясы			1/0/2/3	нет
5	3303	**ОЗХТ**		П	6		
		CHE 174	Органикалық заттар технологиясының теориялық негіздері			2/0/1/3	CBI112
		CHE403	Мұнай өңдеу және мұнай-химия кешендерінің құрылыстағы инженерингі			2/0/1/3	CBI112
		БЗХТ					
		CHE503	Шыны және ситалдардың химиялық технологиясы			2/1/0/3	CBI109
		CHE504	Глинозем және силикатты материалдардың химиялық технологиясы			2/1/0/3	CBI109
		CHE135	Сода және сода өнімдерінің химиялық технологиясы			2/1/0/3	CBI109
		БТ					
		BIO108	Микроорганизмдер биотехнологиясы			2/0/1/3	BIO417
		ЭК					
		BIO145	Табиғи және сарқынды суларды тазарту технологиясының негіздері			2/1/0/3	BIO131
		BIO411	Реагентті өндіру технологиясы, ағынды суларды тазарту			2/0/1/3	BIO131
		ТҚ					
		SAF107	Қызметкерлерді әлеуметтік қорғау			1/0/2/3	нет
		SAF128	Эргономика және техникалық эстетика			1/0/2/3	нет
	Барлығы:				**12**		
6	**7 семестр (күз 2023) ПП ТК**						
	4301	**ОЗХТ**		П	6		
		CHE180	Ароматты көмірсутектер алу технологиясы			2/0/1/3	CHE154
		CHE538	Беттік активті заттар өндірісінің технологиясы			2/1/0/3	CHE154
		CHE146	Газ химиясы			2/0/1/3	CHE154
		CBI125	Жоғары молекулалы қосылыстар химиясы			2/1/0/3	CHE154
		CHE159	Қабыршақ түзуші заттардың химиясы мен технологиясы			2/1/0/3	CHE154
		БЗХТ					
		CHE114	Фосфор және оның қосылыстарының өндірісі			2/1/0/3	CBI109
		CHE115	Хром қосылыстарының өндірісі			2/1/0/3	CBI109

		CHE551	Уран қосылыстарының химиясы және технологиясы			2/0/1/3	CBI109
		CHE104	Қондырғыларды коррозиядан қорғау әдістері			2/1/0/3	CHE585
		CHE129	Металдардың химиялық және электрохимиялық коррозиясы			2/1/0/3	CHE585
		БТ					
		BIO110	Өсімдіктер биотехнологиясы			2/0/1/3	BIO131
		BIO425	Жануарлар биотехнологиясы			1/1/1/3	BIO131
		ЭК					
		BIO161	Өнеркәсіптік қалдықтарды кәдеге жарату, залалсыздандыру және көму			2/0/1/3	BIO149
		BIO426	Негізгі өндіріс қалдықтарымен жұмыс істеу технологиялары			2/0/1/3	BIO149
		BIO157	Кәсіпорынның экологиялық нормативтік құжаттары			2/0/1/3	BIO149
		BIO158	Экологиялық нормалау негіздері және сараптама			2/0/1/3	BIO149
		ТҚ					
		SAF127	Ықтимал қауіпті нысандардың қауіпсіздігі туралы декларация			1/0/2/3	
		SAF130	Кадрларды таңдау және кәсіби даярлау			1/0/2/3	
	Барлығы:				6		
	8 семестр (көктем 2022) ПП ТК						
7	4302	**ОЗХТ**		П	6		
		CHE 134	Полимер өндіру мен өңдеу технологиясы			2/0/1/3	CHE154
		CBI 127	Құрылыстағы полимерлік материалдар			2/0/1/3	CHE154
		CHE 508	Мұнай майларын алу технологиясы			2/0/1/3	CHE154
		CHE 404	Мұнай және мұнай өнімдерінің физика-химиялық аспектілері			2/0/1/3	CHE154
		CBI 128	Тау-кен өнеркәсібіне арналған реагенттер			2/0/1/3	CHE154
		CHE188	Қатты жанғыш қазбалардың химиялық технологиясы			2/0/1/3	CHE154
		CHE575	Нәзік органикалық синтез негіздері			2/1/10/3	CHE154
		БЗХТ					
		CHE124	Электрохимиялық және электротермиялық өндірістер технологиясы			2/0/1/3	CHE116
		CHE119	Химиялық-технологиялық өндірістердің техникалық термодинамикасы мен энерготехнологиясы			2/0/1/3	CHE199
		CHE139	Химиялық өнеркәсптің энерготехнологиялық қондырғылары			2/0/1/3	CBI109
		CHE102	Қалдықсыз технология			2/0/1/3	CBI109
		CHE108	Химиялық өнеркәсіптер қалдықтарын қайта өңдеу негіздері			2/1/0/3	CBI109
		CHE134	Сирекметалдық қосылыстардың химиялық технологиясы			2/1/0/3	CHE551
		CHE534	Өнімділік уран ерітінділерінің қайта өңдеу технологиясы			2/0/1/3	CHE551
		БТ					
		BIO216	Инженерлік биотехнология			2/0/1/3	BIO131
		BIO182	Өндірістік биотехнология			2/0/1/3	BIO131
		BIO427	Экологиялық биотехнология			2/0/1/3	BIO131
		ЭК					
		BIO139	Негізгі өндірістің технологиясы			2/0/1/3	BIO410
		BIO428	Топырақтану			2/0/1/3	BIO410
		BIO413	Топырақ экологиясы			2/0/1/3	BIO410
		BIO141	Технологиялық процестердің экологиялық негіздері			2/0/1/3	BIO410
		BIO150	Инженерлік жүйелер, желілер мен құрылыстар			2/0/1/3	
		ТҚ					
		SAF115	Еңбекті қорғауды басқару жүйесі			1/0/2	
	Барлығы:				**6**		

	Кредиттер
Оқудың бүкіл кезеңіндегі элективті (таңдау) пәндер бойынша кредиттер саны	**0-42**
Пәннің циклы	
Жалпы білім беретін пәндер циклі (Ж)	12
Базалық пәндер циклі (Б)	12
Профильдік пәндер циклі (П)	18
БАРЛЫҒЫ:	**42**

4 Пән сипаттамасы

Қазақ/орыс тілі
КОД – LNG1012.1-1012.2, 1107.1, 1102.2
КРЕДИТ – 10 (0/0/5/5)
ПРЕРЕКВИЗИТ: диагностикалық тест

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

- студенттерді үйге, оқуға, бос уақыт өткізуге қатысты белгілі тақырыптар бойынша айтылған сөздерді қулағымен естіп қабылдауға үйрету;
- ең жиі кездесетін сөздер мен сөз тіркестері бар жеке және кәсіби тақырыптарды қамтитын мәтіндерді түсіну;
- тұрмыстық тақырыптарға әңгіме жүргізе білу; өз уайымын сипаттай білу; өз пікірін айту; оқыған кітаптың, көрген фильмнің мазмұнын қайта қарау және бағалау;
- белгілі тақырыптарға, соның ішінде кәсіби қызметпен байланысты қарапайым мәтіндерді жасай білу.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Курстың тілдік материалы студент лексикалық және грамматикалық минимумды меңгере отырып, типтік коммуникативтік жағдайлармен танысуға мүмкіндігі болатындай және мұндай жағдайларда өзі болған, дұрыс бағалай алатындай етіп, тиісті тілдік мінез-құлықтың тиісті моделін (стратегиясын) таңдай алатындай етіп таңдап алынған.

Бұл ретте оқытудың негізгі екпіні оқу (оқылған адамды түсіну жағдайында), тыңдау (сол жағдайда) және грамматикалық және лексикалық дұрыстығы белгілі бір дәрежеде белгілі бір күрделіктегі мәтіндерді шығару сияқты сөйлеу қызметінің алуан түрлерін жүзеге асыру барысында оқылатын тілді қолдана білуге білім беру процесінен көшіріледі.

Сабаққа арналған материал студенттер қазақ/орыс тілдерін оқып, грамматика (фонетика, морфология және синтаксис) негіздерін және сөз қолдану негіздерін бір уақытта меңгеру және тапсырмаларды біртіндеп күрделене отырып, үнемі көп мәрте қайталау барысында оқу, жазу және дыбысты түсіну дағдыларын иемдеуі үшін таңдап алынған.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

Студент сабақтарда жұмысты белсенді ұйымдастыру және үй тапсырмаларын адал орындау жағдайында бірінші семестрдің соңына қарай А2 жалпы еуропалық деңгейіне (ALTE жіктеу бойынша Threshold) сәйкес келетін, яғни тілді өз бетінше меңгеру деңгейін көрсетеді.

English
КОД – LNG1051-1057
КРЕДИТ – 24 (0/0/12/12)
ПРЕРЕКВИЗИТ: диагностикалық тест /LNG1051-1056

LNG1051
КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ
Ағылшын тілі бойынша "BeginnerEnglish" пәні, ең алдымен, жаңадан бастап оқыту үшін арналған. Бұл, курс әрине, сондай-ақ, тілдің бастапқы деңгейін білетіндер үшін де қолайлы. Осы деңгейден өткеннен кейін студент ағылшын тілінде негізгі тақырыптар бойынша сенімді қарым-қатынас жасай алады, грамматика негіздерін және белгілі бір іргетасын қалайды, ағылшын тілін үйренудің келесі кезеңінде өз білімдерін жетілдіреді.
Постреквизиттер: ElementaryEnglish.

LNG1052
КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ
"Elementary English" пәні — бұл ағылшын тілін оқытудың негізі, ол студенттердің рецептивті дағдыларын (оқу және тыңдау) және өнімді дағдыларды (жазу және сөйлеу) дамытуға, негізгі білімді талдауға, басты грамматикалық ережелерді қолдану мен есте сақтауға және айтылу мен қарапайым лексика ерекшеліктерін меңгеруге, сондай-ақ өз бетінше оқу мен сыни ойлауды көтермелеуге бағытталған..
Пререквизиттер: Beginner.
Постреквизиттер: General 1.

LNG1053
КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ
"General English 1" курсының мақсаты-студенттерге күнделікті әлеуметтік және академиялық жағдайларда еркін болу үшін жеткілікті білім алуға мүмкіндік беру. Студенттер сөз сөйлеуді жақсарту, сөздік қорын және грамматиканы кеңейту бойынша жұмыс істейді. Бұл деңгейде негізгі міндет бұрын алынған дағдыларды бекіту, ағылшын тілінде күрделі синтаксистік құрылымдарды құрастыруды және дұрыс қолдануды үйрену, сондай-ақ шын мәнінде жақсы айтылуға қол жеткізу болады.
Пререквизиттер: ElementaryEnglish.
Постреквизиттер: General 2.

LNG1054
КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

"General English 2 "курсы" General English 1" оқуын жалғастыратын студенттерге арналған. Курс ағылшын тілі уақытының көптеген аспектілерін, шартты сөйлемдерді, пассивті кепілдегі фразаларды және т. б. тәжірибеде белсенді қолдана білуге бағытталған. Бұл кезеңде студент бірнеше әңгімелесушілермен сөйлесуді қолдай алады немесе өз көзқарасын білдіре алады. Студент өзінің сөздік қорын едәуір кеңейтеді, бұл өз ойын кез келген жағдайда еркін білдіруге мүмкіндік береді. Бұл жағдайда сөз әртүрлі синонимдер мен антонимдермен, таныс сөздердің фразалық етістіктермен және тұрақты сөз тіркестерімен толығады.

Пререквизиттер: General 1.

Постреквизиттер: AcademicEnglish.

LNG1055

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

"Academic English" ағылшын тілі курсының негізгі мақсаты академиялық тілдік дағдыларды дамыту болып табылады. Пән академиялық жұмыстарды (параграф, аннотация, эссе, баяндау және т.б.) жазу кезінде қолданылатын тілдік стиль болып табылады. Бұл курс студенттерге сыни ойлау және өз бетінше оқу дағдыларын дамыта отырып, өз оқуында неғұрлым табысты және тиімді болуға көмектеседі.

Пререквизиттер: General 2.

Постреквизиттер: Professional English.

LNG1056

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

"Business English "(бизнес ағылшын) – іскерлік қарым-қатынас, бизнес және мансап үшін ағылшын тілі. Іскерлік ағылшын тілін білу келіссөздер жүргізу мен іскерлік хат алмасу, презентациялар дайындау және бизнес бойынша серіктестермен бейресми қарым-қатынас жүргізу үшін пайдалы.

Дайындық ерекшеліктері лексиканы меңгеру ғана емес, сонымен қатар презентациялық, коммуникативтік, тілдік, кәсіби дағдыларды меңгеру қажет.

Курстың пререквизиттері: IELTS score 5.0 және/немесе Academic English Курстың постреквизиттері: Professional English, IELTS score 5.5-6.0

LNG1057

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

"Professional English" курсы B2+ деңгейіндегі студенттерге арналған, оның мақсаты - тиісті кәсіби салаларда студенттердің тілдік құзыреттілігін арттыру. Курстың негізгі мақсаты студенттерді мамандық бойынша аудио және жазбаша мәтіндермен жұмыс істеуге үйрету. Оқу бағдарламасы арнайы мақсаттар үшін ағылшын тілінде жиі қолданылатын қажетті лексикада (сөздер мен терминдер)

құрылған. Студенттер контент және тіл негізінде кірістірілген оқыту арқылы ағылшын тілін меңгерудің кәсіби дағдыларын игереді, тәуелсіздіктің үлкен дәрежесіндегі түпнұсқалық дереккөздерді оқу және түсіну үшін және нақты кәсіби жағдайларда әртүрлі коммуникативтік модельдер мен лексиканы практикада қолдану үшін сөздік қорын меңгереді.

Пререквизиттер: BusinessEnglish.

Постреквизиттер: кез-келген элективті курс.

Қазақстанның қазіргі заман тарихы
КОД – HUM113
КРЕДИТ – 6 (1/0/2/3)
ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты студенттерді техникалық мамандықтарды қазіргі Қазақстан тарихының жағдайлары бойынша отандық тарих ғылымының негізгі теориялық және практикалық жетістіктерімен таныстыру, Қазақстандық қоғамның дамуын және қалыптасуының негізгі кезеңдерін кешенді және жүйелі түрде зерттеу.

- Кеңестік кезеңдегі Қазақстан тарихының ерекшелігі мен айырмашылығын талдау;
- тәуелсіз мемлекет құру кезеңдеріндегі саяси, әлеуметтік экономикалық, мәдени процестердің заңдылықтарының негіздерін тарихи мазмұнда ашып көрсету;
- студенттердің азаматтық позициясын қалыптастыру;
- Отанға, өз халқына деген студенттердің патриоттық және толеранттылық рухында тәрбиелеу.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Қазақстанның қазіргі заман тарихы курсы дербес пән болып табылады, XX ғасырдың басынан бүгінгі күнге дейінгі кезеңді қамтиды. Қазақстанның қазіргі заман тарихы XX ғасырдың басында қазақ зиялыларының ұлт-азаттық қозғалысын, Қазақ АКСР кезеңінде, сондай-ақ, көпұлтты қоғам қалыптастыру процесін зерттейді.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

- Қазіргі заман тарихындағы оқиғаларды, құбылыстар мен фактілерді білу;
- Қазақстанда мекен ететін этностардың тарихын білу;
- Қазақ мемлекетінің қалыптасуының негізгі кезеңдерін білу;
- күрделі тарихи оқиғаларды талдай білу және одан әрі дамуын болжау;
- Отандық тарих туралы ғылыми мақалалар және эссе жаза білу керек
- тарихи түсініктермен алғы шепте болу
- сөз сайысын жүргізе білу;
- тарихи фактыларды, оқиғаларды және құбылыстарды өзінше талдау жасау

Философия
КОД – HUM124
КРЕДИТ – 6 (1/0/2/3)
ПРЕРЕКВИЗИТ: Қазақстанның қазіргі заман тарихы

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты келесі міндеттерді шешу үшін когнитивті, операциялық, коммуникативтік, өздігінен білім алу құзыреттіліктерін қалыптастыру болып табылады:

•қазіргі әлемде дүниетанымдық бағдарларды қалыптастыруға ықпал ету;

•студенттердің шығармашылық және сыни ойлауын қалыптастыру;

•рухани және материалдық құндылықтардың арақатынасын, олардың адам, қоғам және өркениет өміріндегі рөлін ажырата білу;

•өзінің өмірге деген көзқарасын анықтауға және қоршаған ортамен үйлесімділікті іздестіруге ықпал ету.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"Философия" адамзаттың әлеуметтік-тарихи және мәдени дамуы контекстінде дамыған тұтас дүниетанымды қалыптастыру болып табылады. Философияның классикалық және классикалықтан кейінгі дәстүрлерінде білім беру және философияны оқыту әдістемесінің негізгі парадигмаларымен танысу. Философия тұрақты өмірлік бағдарларды дамытуға, рухани өндірістің ерекше түрі ретінде өз болмысының мәнін алуға арналған. Сыни және шығармалы, шабытты ойлау қабілеті бар тұлғаның адамгершілік, имани келбетін қалыптастыруға ықпал етеді. Бұл курстың теориялық көздері Батыс, ресейлік, қазақстандық ғалымдардың философия тарихы мен теориясы бойынша концепциялары болып табылады.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

•философияның негізгі терминдерін, басты концепцияларын және мәселелерін білу;

•мәдениет контекстінде дүниетанымдық мәселелерді шешудің негізгі философиялық тәсілдерін білу;

•философиялық ойдың даму тарихын талдай білу;

•адамзаттың даму тарихында дүниетанымдық сұрақтарды қою және шешудің баламалы тәсілдерін анықтай білу;

•адам мен қоғам арасындағы қарым-қатынастың негізгі теориялық тәсілдері мен көзқарастарын анықтай білу;

•өзіндік жұмысты орындау әдістемесін меңгеру;

•материалды жүйелеуді іздеу дағдылары;

•еркін пікірлесіп сайысу және ұтымды шешімдер қабылдау дағдылары;

•кәсіби қызметтегі этикалық ұстанымдар дағдылары.

Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде)
КОД – CSE174
КРЕДИТ – 6 (2/1/0/3)
ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ:
Курстың мақсаты:
Кәсіби қызметтегі заманауи ақпараттық технологияларды қолдануға үйрету.
Курстың міндеттері:
- Компьютерлік жүйелердің архитектурасының негізгі ұғымдарын кеңейту;
- ақпараттық-коммуникациялық технологиялар мен пән терминологиясының негізгі ұғымдарын анықтау;
- операциялық жүйелердің бағдарламалық интерфейстерімен жұмыс істеуді үйрету;
- деректермен жұмыс істеу әдістерін табуляциялық құрылымдық және құрылымдық емес нысанда үйрету;
- ақпараттық қауіпсіздіктің негізгі принциптерін қолдануға үйрету;
- деректер пішімдері мен мультимедиалық мазмұнның түсініктерін кеңейту. Стандартты мультимедиа деректерін өңдеу бағдарламаларында қалай жұмыс істеу керектігін үйрету. Материалды презентациялардың заманауи тәсілдерін қолдану;
- қазіргі заманғы әлеуметтік және электрондық почта платформаларының тұжырымдамасын және онымен жұмыс істеу жолдарын кеңейту;
- Бизнес-үдерістерді автоматтандыру проблемаларын шешу үшін алгоритмдік және бағдарламалау әдістерін қолдануды үйрету.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ
Курс ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласындағы студенттердің базалық білімдерін қалыптастыруға бағытталған оқу бағдарламасын құрайды. Деректер, алгоритмизациялар және бағдарламалармен жұмыс істеудегі практикалық дағдыларды үйренудің басымдықтарына ие тақырыптардың толық ауқымын қамтиды. Курс оқушыларды сәулет және түсіндірудің заманауи инфрақұрылымы ғана емес, қолданбалы сипаттағы мәселелерді шешу үшін, қалай қолдануға болатынын үйретуге бағытталған. Сонымен қатар процестерді оңтайландыру әдістерін үйрету, ақпараттық технологиялардың заманауи әдістері мен құралдарын қолданып, практикалық мәселелерді шешуге қажетті әдістерді қолдануға, күнделікті процестерді автоматтандыруға, өнімді және эффективті болуға үйретеді.

КУРСТЫҢ БАСТЫ БІЛІМ БЕРУ МЕН БІЛІКТІЛІК ЖҮЙЕСІ
Студенттер білетін болады:
- Компьютерлік құрылғы;

- Есептеу жүйелерінің архитектурасы;
- ақпараттық-коммуникациялық технологиялар инфрақұрылымы;
- қазіргі заманғы операциялық жүйелер интерфейстері;
- әртүрлі бағытталған деректермен жұмыс жасаудың заманауи құралдары;
- деректерді қорғау қауіптерінің түрлері, деректерді қорғау құралдары мен әдістері;
- Python бағдарламалау тілі.

Студенттер жұмыс жасап үйрене алатын болады:
- қазіргі заманғы операциялық жүйелердің интерфейстерімен жұмыс істеуге;
- Арнайы бағытталған және сипатталған қазіргі заманғы қолданбалы бағдарламалармен қамтамасыз етілген қосымшыларымен жұмыс істеуге;
- Бизнес-процестерді ұйымдастыру үшін заманауи әлеуметтік электрондық почта платформаларын қолдануға;
- алгоритмдік бағдарламалау тілінде бағдарлауға;
- ақпараттық-коммуникациялық технологияларды талдау, модельдеу, жобалау, енгізу, тестілеу және бағалауды үйрене алады.

Алгебра және математикалық талдауға кіріспе
КОД – MAT00110
КРЕДИТ – 6 (1/0/2/3)
ПРЕРЕКВИЗИТ: диагностикалық тест

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты студенттерді алгебра және Математикалық талдаудың негізгі идеялары мен концепцияларымен таныстыру және "Математика 1" курсын зерделеу үшін қажетті базалық білімді қалыптастыру.

Курстың мақсаты - математикалық пәндерді оқып үйрену және кәсіби саладағы ғылыми-зерттеу және практикалық есептерді шешу үшін математикалық әдістерді тиімді қолдану дағдыларын қалыптастыру.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"Алгебра және талдауға кіріспе" курсында алгебра, математикалық талдау, дифференциалдық және интегралдық есептеулердің негізгі ұғымдары беріледі.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

Студент мыналарды білу керек:
- алгебраның негізгі ұғымдары;
- Математикалық талдаудың негізгі ұғымдары;
- негізгі қарапайым функциялар;

Келесіні істей білуі керек:
- теңдеулер мен теңсіздіктерді, теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу;
- алгебралық және тригонометриялық өрнектерді түрлендіру;
- мәтіндік тапсырмаларды шешу;
- қарапайым функциялардың туындысын табу;
- туындының көмегімен функцияларды зерттеу;
- қарапайым функциялардан белгісіз интегралды табу;
- белгілі интегралды табу;
- қисық сызықты трапеция ауданын табу.

Математика I
КОД – MAT101
КРЕДИТ – 6 (1/0/2/3)
ПРЕРЕКВИЗИТЫ: Элементарлық математика-мектептегі курсы/диагностикалық тест

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың негізгі мақсаты – "Математика-I" курсының бөлімдері бойынша болашақ маманға аралас инженерлік пәндерді оқып үйрену үшін қажетті белгілі бір көлемде білім беру. Студенттерді математикалық талдаудың тұжырымдамаларымен және идеяларымен таныстыру. Дифференциалды және интегралды есептеуді терең жоғары дәрежеде түсінуге дағдыландыру және базалық білімдерді қалыптастыруға көп назар аудару.

Курстың міндеттері:

- жылдам дамып келе жатқан математикалық әдістерді тиімді қолдану үшін қажетті білім алу;
- математикалық модельдерді зерттеу алу және құруға дағдылану;
- кәсіби салада ғылыми-зерттеу және практикалық есептерді шешу үшін қажетті математикалық іргелі бөлімдерді меңгеру.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"Математика-I" курсында мынадай бөлімдер беріледі: талдауға кіріспе, дифференциалдық және интегралдық есептеу

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

Көрсетілген "Математика-I" пәнін оқып үйрену студенттерге қарапайым практикалық есептерді шешуге, оларды зерттеуге жеткілікті құралдарды табуға, және кейбір стандартты жағдайларда сандық нәтижелерді алуға мүмкіндік береді.

Математика II
КОД – MAT102
КРЕДИТ – 6 (1/0/2/3)
ПРЕРЕКВИЗИТ: Математика 1

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

"Математика II" курсын оқытудың мақсаты бакалаврларға қазіргі заманғы математика туралы теориялық білімнің жалпы логикалық жүйесін қалыптастыру болып табылады.

Курс міндеті - студенттерге математикалық тапсырмаларды іс жүзінде қолайлы нәтижеге жеткізе отырып шешуді дағдыландыру. Студенттің мамандығына байланыста, әдебиетте келтірілген, математикалық аппаратты өз бетімен талдай білуге және қолданбалы шарттарды математикалық зерттеуге бастапқы дағдыларын әзірлеу.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"Математика-II" курсында келесі бөлімдері беріледі: сызықтық алгебра элементтері және аналитикалық геометрия, еселі интегралдар, айнымалы көп функцияларды дифференциалдық есептеу. "Математика II" пәні "Математика I" пәнінің логикалық бағытының жалғасы болып табылады.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

Көрсетілген пәнді зерттеу, алынған теориялық білімдерді және дағдыларды тәжірибеде қолдану және курс бөлімдері бойынша жоғарғы дәрежеде түсіну, тиісті деңгейде пайдалануға мүмкіндік береді; басқа пәндер саласында терминдермен келтірілген қарапайым тапсырмаларды математика тіліне келтіру; білім беру және ақпараттық технологияларды және пайдалана отырып, жаңа математикалық білімдерін жетілдіруге; кәсіби қызмет саласында қолданбалы тапсырмаларды шешуге мүмкіндік береді.

Математика III
КОД – MAT103
КРЕДИТ – 6 (1/0/2/3)
ПРЕРЕКВИЗИТЫ: Математика II

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

"Математика-III" курсын оқытудың мақсаты теориялық және практикалық шарттарды есептеу және талдауға көмек беретін, курсты бөлімі бойынша терең жоғары деңгейде түсінетін дағдылар мен білім базасын қалыптастыру.

Курстың міндеттері: студенттерге оқу әдебиеттерімен өз бетінше жұмыс істеуді қалыптастыру, қолданбалы тапсырмаларды теориялық-ықтималдық және статистикалық талдау жүргізу; математикалық мәдениетінің жалпы деңгейін арттыру және логикалық ойлауды дамыту.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"Математика-III" курсы мынадай бөлімдерді қамтиды: қатарлар теориясы, ықтималдықтар теориясы элементтері және математикалық статистика, және "Математика II" пәнінің логикалық жалғасы болып табылады.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

Студент білуге тиіс:
- сандық қатарлар теориясын;
- функционалдық қатарлар теориясын;
- Фурье қатарын;
- математикалық статистика және ықтималдықтар теориясының элементтері;

білуі керек:
- қатарлар теориясының барлық бөлімдерінің есептерін шешу;
- оқиғалар ықтималдығы табу;
- кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамаларын табу;
- эксперименталдық мәліметтерді өңдеу үшін статистикалық әдістерді пайдалану

Matlab-тың қарапайым дифференциалдық теңдеулері
КОД – MAT126
КРЕДИТ – 6 (1/0/2/3)
ПРЕРЕКВИЗИТТЕР: Математика I-III

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

«Қалыпты дифференциалдық теңдеулер» курсын оқытудың мақсаты. «Matlab» - матлабты қолдана отырып, аналитикалық және сандық әдістерді, теориялық және практикалық есептерді талдауға, модельдеуге және шешуге көмектесетін пәннің негізгі бөлімдерін қалыптастыру болып табылады; Студенттердің оқу әдебиетін өз бетінше оқуға қабілеттілігін қалыптастырады.

Курстың мақсаты: интегральді теңдеулер мен жүйелердің түрлері мен формаларын тануды үйрену, оларды біріктіру және қолданбалы міндеттерді математикалық шешу үшін дифференциалдық теңдеулерді қолдану.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

1-ші ретті қарапайым дифференциалдық теңдеулер, жоғарғы ретті қарапайым дифференциалдық теңдеулер. Дифференциалдық теңдеулер жүйесі. Айнымалы коэффициенттері бар сызықтық теңдеулер. Дифференциалдық теңдеулер мен жүйелерді сандық интеграциялау. Дискретті теңдеулерді сандық шешу үшін Matlab функциясын қолдану.

КУРСТЫҢ БАСТЫ БІЛІМ БЕРУ МЕН БІЛІКТІЛІК ЖҮЙЕСІ

- қарапайым дифференциалдық теңдеулерді шешу әдістерін меңгеру;
- математикалық есептерді орнату;
- математикалық үлгілерді құра білу;
- Матлабты қолданып, аналитикалық және сандық әдістермен дифференциалдық теңдеулермен модельденген мәселелерді шеше білу.

Физика I, II
КОД – PHYS111-112
КРЕДИТ – 12 (2/2/2/6)
ПРЕРЕКВИЗИТ: диагностикалық тест

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Физика-I және Физика-II курсын оқытудың негізгі мақсаты әлемнің физикалық бейнесі мен ғылыми көзқарасын қалыптастырудан тұрады.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Физика-I және Физика-II пәні жоғары техникалық-мектеп түлектерін инженерлік-техникалық қызметке теориялық дайындау және инженерге әлемдік қолданыстағы физикалық заңдылықтарды игеру үшін физикалық білімнің негізі болып табылады.

"Физика 1" курсы мынадай бөлімдерді қамтиды: механиканың физикалық негіздері, зат құрылымы мен термодинамика, электростатика және электродинамика. "Физика II" пәні "Физика 1" пәнінің логикалық жалғасы болып табылады және инженерлік-техникалық бейіндегі бакалаврларды жалпы теориялық дайындаудың базалық құрылымы ретінде жалпы физика курсы туралы тұтас түсінік қалыптастырады.

"Физика II" пәні мынадай бөлімдерді қамтиды: магнетизм, оптика, наноқұрылым, кванттық физиканың негіздері, атомдық және ядролық физика.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

-классикалық және қазіргі заманғы физиканың теорияларының іргелі заңдарын пайдалана білу, сондай-ақ кәсіби қызметі жүйелер негізінде физикалық зерттеу әдістерін қолдану ретін білу.

Жалпы биология
КОД – BIO127
КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)
ПРЕРЕКВИЗИТ: жоқ

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Мақсаты: Студенттерге тірі заттардың, тірі жүйелердің қасиеттерінің және олардың эволюциялық даму ерекшеліктерінің өмірі мен принциптері туралы тұтас көзқарас беру.

Міндеттер:

- жаратылыстану пәндерінің өзара байланысы мен өзара тәуелділігін, олардың табиғи ортаға әсерін, адам қызметінің экономикалық және әлеуметтік салаларын түсіну,
- тірі заттардың тұрақтылығы мен өнімділігінің принциптерін, эволюция үдерісінде оны өзгерту жолдарын және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануды үйрену,
- қазіргі заманғы технологияларды дамыту кезінде кәсіби проблемаларды шешуде биологиялық білімнің орнын және рөлін негіздей білу.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Биологиялық әртүрлілік: биоалуантүрлілік және өмір эволюциясы. Тұраралық механизмдер. Биоалуантүрлілікті қалыптастыру, биоалуантүрлілік және экожүйеге төзімділік; микроорганизмдердің, өсімдіктер мен жануарлардың биологиялық әртүрлілігі. Биологиялық жүйелілік және номенклатура. Биоәртүрлілікті сандық және экономикалық бағалау; түрлердің жоғалуы және қалпына келтіру; биоалуантүрліктің және биологиялық ластану.

Жасушалардың биологиясы және химиясы, гистология: Жасушалар, тіндер және органдар, оларды ұйымдастыру және қызметі. Салыстырмалы түрде прокариот және эукариоттардың жасушалық морфологиясы және химиясы. Химиялық компоненттер және тіршілік қасиеттері: жасушалардағы элементтер. Жасуша құрылымының тұжырымдамасы, жасушалық компонент және еңбек бөлінісі, жасуша фракциясы. Жасушалардың ультраструктурасы. Жасуша мембраналары мен құрылымдары. Тіндердің гистологиясы және олардың құрылымдық-функционалдық ұйымы. Өсімдік тіндерінің бір (паренхима, колленхима, склеренкима) және бірнеше (кюлем, флоэм) түрлерінен тұрады. Жануарлар тіндері (эпителий, қосылыс, бұлшықет, нерв).

Тамақтану және энергияны пайдалану: Энергия мен көміртегінің көздеріне сәйкес организмдердің жіктелуі. Автотрофикалық тамақтану. Биохимия және фотосинтездің мәні. Фотосинтезге әсер ететін факторлар. Өсімдіктер мен жануарлардың минералды қоректенуі. Гетертрофты тамақтану. Гетеротрофты тамақтану түрлері. Жануарлардағы тамақтану механизмдері. Сіңімді қоректік

заттардың тағдыры. Адамның тамақтануы: қоректік заттардың тұтыну нормалары мен олардың стандартты құндылықтары, дұрыс емес диета. Энергияны пайдалану: тыныс алу, АТФ, жасушалық тыныс алу, газ алмасу.

Қоршаған орта және организмдер: экожүйелер мен энергия ағымы. Биохимиялық циклдар - су мен қоректік заттардың циклі. Микроорганизмдердің, өсімдіктер мен жануарлардың экологиясы. Экологиялық қоғамдастық. Экожүйелерге адамның әсері. Қоршаған ортаны қорғау. Сандық экология: қоршаған орта факторларын өлшеу әдістері, биоталарды талдау. Өсімдіктер мен жануарларды тасымалдау. Өсімдіктер мен жануарларды үйлестіру және реттеу. Өсімдіктер мен жануарлардың қозғалысы. Homeostasis: биологиядағы бақылау жүйесі. Өсімдіктерде суды үнемдеу. Өмірдің үздіксіздігі. Гомеостаз: жыныссыз және жыныстық. Өсу және даму. Өсу түрлері.

Жалпы генетика: Тұқымқуалаушылық және өзгергіштік: классификация және зерттеу әдістері. Генетика, даму бағыттары (классикалық генетика, жеке генетика, цитогенетика, молекулалық генетика, популяциялық және эволюциялық генетика, математикалық генетика) және генетиканың дамуының негізгі кезеңдері. Тұқымқуалаушылық заңдылықтары, тұқым қуалаушылық принциптері және өзгергіштік. Менделизм – тұқымқуалаушылық белгілері бойынша дискреттік. Морганизм - тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясы. Генетикалық жыныс.

КУРСТЫҢ БАСТЫ БІЛІМ БЕРУ МЕН БІЛІКТІЛІК ЖҮЙЕСІ

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер:

- биологиялық ғылымдардың дамуының негізгі әдістерін, заңдары мен ұғымдарын біледі,
- биологиялық процестер мен жүйелерді талдау дағдыларын меңгереді,
- биологиялық және биотехнологиялық ғылымдарда эксперименталды зерттеулер жүргізуді білетін болады.

Химияның іргелі негіздері
КОД – CBI101
КРЕДИТ – 6 (1/0/2/3)
ПРЕРЕКВИЗИТ: орта мектеп химия курсы

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ: Орта мектептің химия курсы бойынша білімдегі олқылықтарды жою. Химияның іргелі негіздерін логикалық және түсінікті жеткізу.

Курстың мақсаты: курсты жақсы түсіну, сонымен бірге химиялық және биологиялық, химиялық-технологиялық, биомедициналық, металлургиялық және басқа да процестерді түсінуде химияның іргелі негіздерін білуді одан әрі шығармашылықпен қолдана білу.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"Химия негіздері" еңбегінде Д. И. Менделеев "химия – бұл элементтер мен олардың қосылыстары туралы ілім"деп жазды.

Курсты оқу келесі ұғымдарды түсінуді қамтиды:

- Химияны зерттеу пәні. Атомдық-молекулалық ілім. Химияның негізгі ұғымдары мен заңдары.
- Д.И.Менделеев периодтық кестесі. Химиялық элементтер атомдарының электрондық құрылысы, элементтер типтері, периодтар және топтар. Д.И. Менделеевтің периодтық заңдары.
- Химиялық байланыс және химиялық байланыс түрлері.Молекулаішілік және молекулааралық химиялық байланыстар.
- Бейорганикалық заттардың негізгі класстары: оксидтер, қышқылдар және негіздер, тұздар. Олардың классификациясы және номенклатурасы.
- Су. Су молекуласының құрлысы. Сулы ерітінділер түзілуімен қосылыс-тардың судағы ерігіштігі.
- Электролиттік диссоциация теориясы. Күшті және әлсіз электролиттер, бейэлектролиттер.
- Судың диссоциациясы. Сутектік көрсеткіш (pH).
- Сулы ерітінділердегі химиялық реакциялардың негізгі типтері: қышқылды-негіздік реакциялар, тұндыру реакциялар, тотығу-тотықсыздану реакциялар.
- Ерітінділер және олардың жіктелуі. Ерітінділердің сапалық және сандық сипаттамалары. Ерігіштік. Ерігіштікке әсер ететін факторлар.
- Тұздардың сулы ерітінділерінің ерекшеліктері. Тұздардың гидролизі. Тұздардың сулы ерітінділерінің қышқылдығы.
- Тотығу-тотықсыздану реакциялары (ТТР). Қосылыстардағы элементтер атомдарының тотығу дәрежелері және оларды анықтау; жай және күрделі иондардың тотығу дәрежелері.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМІ, БІЛІКТІЛІГІ, ДАҒДЫСЫ БОЛУЫ ТИІС:

Химияның іргелі негіздерін игеру нәтижесінде студенттер жалпы химияның теориялық курсын бейресми игеруге ықпал ететін міндеттерді қою және шешу қабілетіне ие болуы керек.

БІЛУІ ТИІС:

– химияның негізгі заңдарының мәнін;
– атомдар мен молекулалардың электрондық құрылысы, Д. И. Менделеевтің периодтық заңын;
– түрлі типті қосылыстардағы химиялық байланыс теориясының негіздерін;
– химиялық қосылыстардың негізгі кластары және олардың номенклатурасын;
– химиялық түрленудің негізгі заңдылықтарын;
– ерітінділердің қасиеттерін;
– су ерітінділеріндегі химиялық реакциялардың негізгі түрлерін;
– қосылыстардағы элементтер атомдарының тотығу дәрежесінің мәні және оларды анықтауы;
– тотығу-тотықсыздану реакцияларын теңестірудің электрондық әдісін.

МЕҢГЕРУІ ТИІС:

Химиялық элементтер мен олардың қосылыстарының қасиеттері негізінде болжау

– элементтердің периодтық кестесіндегі элементтің орнын анықтауды;
– Химиялық формулаларды жазу және олар бойынша есептеулер жүргізуді;
– Талдау нәтижелері бойынша заттардың формулаларын табуды;
– Химиялық теңдеулерді жазу және олар бойынша стехиометриялық есептеулер жүргізуді;
– Курстың барлық негізгі тақырыптары бойынша типтік мәселелерді шеше білуді;
– Тотығу-тотықсыздану реакцияларын.

Кәсіби міндеттерді шешу үшін химияның негізгі түсініктері мен заңдарын, химияның іргелі негіздерін пайдалану ДАҒДЫЛАРЫН МЕҢГЕРУ.

Жалпы химия I
КОД – CBI102
КРЕДИТ – 6 (1/1/1/3)
ПРЕРЕКВИЗИТ: диагностикалық тест

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ:

Курстың мақсаты: жалпы химияның негізгі мәселелері бойынша білімді және оларды кәсіби қызметте қолдану дағдыларын қалыптастыру.

Курстың міндеті:

• химияның негізгі заңдары мен элементтердің және олардың қосылыстарының химиялық қасиеттері туралы білімдерін қалыптастыру, оларды түсіну және қолдану білу технологиялық процестерді жетілдіруге, сондай-ақ жаңа технологиялық процестерді жасауға мүмкіндік береді

• нақты кәсіби міндеттерді сипаттау және салыстыру кезінде химия заңдарын қолдану туралы білім мен дағдыларды игеру;

• зертханалық жұмыстарды орындау дағдыларын игеру;

• типтік есептерді шешу және химиялық реакциялардың теңдеулерін құру дағдыларын меңгеру;

• студенттердің химиялық ойлау дағдыларын қалыптастыру.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Келесі негізгі тақырыптарды қарастыру:

Химияны зерттеу пәні: заттар және олардың өзгерістері.

Атомдық-молекулалық ілім. Химияның негізгі ұғымдары мен заңдары.

Д.И.Менделеев периодтық кестесі. Химиялық элементтер атомдарының электрондық құрылысы. Д.И. Менделеевтің периодтық заңдары.

Химиялық байланыс түрлері.

Бейорганикалық заттардың негізгі класстары.

Сулы ерітінділер түзілуімен қосылыстардың судағы ерігіштігі.

Электролиттік диссоциация теориясы. Күшті және әлсіз электролиттер,

Судың иондық көбейтіндісі. Сутектік көрсеткіш. Тұздар гидролизі.

Сулы ерітінділердегі химиялық реакциялардың негізгі типтері: қышқылды-негіздік реакциялар, тұндыру реакциялар, тотығу-тотықсыздану реакциялар.

Ерітінділер және олардың сипаттамасы. Ерігіштік. Ерітінділердің сапалық және сандық сипаттамалары.

Тотығу-тотықсыздану реакциялары. Қосылыстардағы элементтер атомдарының тотығу дәрежелері және оларды анықтау;

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМІ, БІЛІКТІЛІГІ, ДАҒДЫЛЫҒЫ БОЛУЫ ТИІС:

БІЛУІ ТИІС:

– химияның негізгі заңдарының мәнін;

– атомдар мен молекулалардың электрондық құрылысы, Д. И. Менделеевтің периодтық заңын;

– түрлі типті қосылыстардағы химиялық байланыс теориясының негіздерін;

– химиялық түрленудің негізгі заңдылықтарын;

– ерітінділердің қасиеттерін;

– су ерітінділеріндегі химиялық реакциялардың негізгі түрлерін;

– қосылыстардағы элементтер атомдарының тотығу дәрежесінің мәні және оларды анықтауды;

– тотығу-тотықсыздану реакцияларын теңестірудің электрондық және ионды-электрондық баланс әдістерін.

МЕҢГЕРУІ ТИІС:

– элементтер мен олардың қосылыстарының химиялық қасиеттерін Д. И. Менделеев элементтерінің периодтық жүйесіндегі орыны бойынша анықтауды;

– практикалық мәселелерді шешуде химияның негізгі заңдарын;

– химиялық реакциялардың теңдеулерін құрастыра алуды;

– ерітінділердің концентрациясын есептеуді және берілген концентрацияның ерітінділерін дайындауды;

– тотығу-тотықсыздану реакцияларын теңестіруді.

ДАҒДЫСЫ БОЛУЫ ТИІС:

– сандық есептеулер жүргізу және оқу, анықтамалық және арнайы әдебиеттерді қолдану арқылы нақты кәсіби міндеттерді шешу үшін химиялық заңдарды қолдануда;

– Д.И. Менделеев элементтерінің Периодтық жүйесіндегі орны бойынша элементтердің қасиеттері мен олардың қосылыстарын сипаттау әдістері арқылы химиялық реакциялардың теңдеулерін құрастыру, химиялық эксперименттер жүргізу және болып жатқан құбылыстарды түсіндіруде.

Жалпы химия II
КОД – CBI104
КРЕДИТ – 6 (1/1/1/3)
ПРЕРЕКВИЗИТ: жалпы химия I

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ:

Кәсіби қызметте қолдану үшін химиялық мәселелерді шешуге қажетті негізгі білімді және өзіндік жұмыс дағдыларын қалыптастыру.

Курс міндеттері:

• бар технологиялық процестерді жетілдіруге, сондай-ақ жаңа технологиялық процестерді құруға мүмкіндік беретін химиялық реакциялар ағымының негізгі заңдылықтары туралы білімді қалыптастыру;
• нақты кәсіби есептерді шығаруда химия үрдістерінің заңдылықтарын білу және оны қолдануды игеру;
• зертханалық жұмыстарды орындау дағдыларын меңгеру;
• типтік есептерді шешу дағдыларын меңгеру;
• студенттердің химиялық ойлау дағдыларын қалыптастыру.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Келесі негізгі тақырыптарды қарастыру:

1. Молекулааралық өзара әрекеттесу.
2. Негізгі газ заңдары.
3. Химиялық процестердің термодинамикалық және кинетикалық сипаттамалары.
4. Химиялық реакция кинетикасы. Химиялық кинетиканың негізгі заңы. Реакция жылдамдығына әсер ететін факторлар.
5. Электрохимия негізі. Гальваниялық элемент. Металдар активтілігінің электрохимиялық қатары. Электрқозғаушы күші.
6. Балқымалар мен су ерітінділерінің электролизі. Электродтық реакциялар. Электродтардағы иондардың разрядтау реті. Фарадей Заңдары.
7. Кешенді қосылыстар химиясы. Кешенді қосылыстардың құрылысы және жіктелуі.
8. Сапалық талдау негіздері. Катиондардың қышқыл-негіздік жіктелуі.
9. Сандық талдау. Сандық талдау әдістері. Гравиметрия. Титриметрия.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМІ, БІЛІКТІЛІГІ, ДАҒДЫЛЫҒЫ БОЛУЫ ТИІС:

БІЛУІ ТИІС:

– Молекулааралық өзара әрекеттесу күштерінің табиғатын анықтау.

– Негізгі газ заңдары.

– Негізгі термодинамикалық параметрлер мен функциялар. Химиялық реакциялардың бағыты.

– Химиялық кинетика негіздері. Әрекеттесуші массалар заңы.

– Химиялық тепе-теңдік. Химиялық тепе-теңдіктің ығысуы. Ле-Шателье Принципі.

– Кешенді қосылыс. Кешенді қосылыстардың құрылысы және жіктелуі.

– Сапалық және сандық талдау негіздері.

– Химиялық зертханадағы қауіпсіз жұмыс ережелері.

МЕҢГЕРУІ ТИІС:

– газ заңдарын қолданып есептеулер жүргізуді;

– молекулааралық әрекеттесу түрлерін анықтауды;

– термодинамикалық есептеулер жүргізуді және химиялық реакциялардың бағытын анықтауды;

– реакция жылдамдығын анықтау және химиялық тепе-теңдіктің ығысуы есептерін жүргізуді;

– заттарды бөлу мен талдаудың негізгі әдістерін қолдану мәселелерін шешуді.

ДАҒДЫСЫ БОЛУЫ ТИІС:

– сандық есептеулер жүргізу және оқу, анықтамалық және арнайы әдебиеттерді қолдану арқылы нақты кәсіби міндеттерді шешу үшін химиялық заңдарды қолдануда;

– Д.И. Менделеев элементтерінің Периодтық жүйесіндегі орны бойынша элементтердің қасиеттері мен олардың қосылыстарын сипаттау әдістері арқылы химиялық реакциялардың теңдеулерін құрастыру, химиялық эксперименттер жүргізуде және болып жатқан құбылыстарды түсіндіруде

Геоэкология
КОД – BIO410
КРЕДИТ – 6 (1/0/2/3)
ПРЕРЕКВИЗИТ – жоқ

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

"Геоэкология" курсының мақсаты табиғат пен қоғамның өзара іс-қимылы процесінде табиғи жағдайлар мен ресурстарды тиімді пайдаланудың және қоршаған ортаны қорғаудың неғұрлым негізделген тиімді жолдарын пайдалану тәжірибесін зерттеу болып табылады.

Пәнді оқытудың міндеттері негізгі жоғары білім бойынша мемлекеттік стандартқа сәйкес болашақ мамандардың білімі мен іскерліктеріне қойылатын талаптардан туындайды.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Жалпы биосфераның және оның компоненттерінің қазіргі жай-күйі ғаламшардағы жаһандық экологиялық мәселелерді анықтады. Бұл әлемдік мұхиттың ластануы, шөлейттену мәселелері, озон қабатының бұзылуы және биологиялық әртүрлілікті қысқарту мәселелері, табиғи және қайталама ресурстарды ұтымды пайдалану, қоршаған ортаның компоненттеріне техногендік әсері.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІК, ДАҒДЫ

Курстың соңында студенттер келесіні білуі және анықтай білуі тиіс: қоршаған ортаның антропогендік ластануын, атмосфералық ауа сапасының критерийлерін, атмосфераның ластануындағы климаттық факторлардың рөлін, атмосфераның ластану қаупін, шекті рұқсат етілген әсер етуді, зиянды заттардың шекті рұқсат етілген шоғырлануын; топырақтың, жер асты және жер үсті суларының ластану дәрежесін, мұнай-газ өнеркәсібінің қоршаған ортаға әсерін бағалауды.

Органикалық химия I
КОД – CHE153
КРЕДИТ – 6 (1/1/1/1)
ПРЕРЕКВИЗИТЫ: Жалпы химия

Курстың мақсаттары мен міндеттері

Курстың мақсаты оқушыларды органикалық қосылыстарды жіктеу, номенклатура, құрылым, изомерия, органикалық қосылыстардың әртүрлі сыныптарының қасиеттері, реакциялар механизмдері және оларды кәсіби қызметте қолдану туралы біліммен және дағдымен қамтамасыз ету болып табылады.

Курс тапсырмасы:

- элементтердің химия-химиялық қасиеттерінің және олардың қосылыстарының негізгі заңдарын білуді қалыптастыру, қолданыстағы технологиялық процестерді жетілдіруге де, жаңаларын құруға да мүмкіндік беретін түсіну және қолдану;
- нақты кәсіби міндеттерді сипаттау және салыстыру үшін химия заңдарын пайдалану үшін білім мен дағдыларды меңгеру;
- зертханалық дағдыларды игеру
- типтік міндеттерді шешу және химиялық реакция теңдеулерін жасау дағдыларын меңгеру;
- оқушылардың химиялық ойлау дағдыларын қалыптастыру.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША МАЗМҰНЫ

Зерттеу:

- алифатиялық қатардың органикалық қосылыстарды - сызықтық құрылымның көмірсутектер химиясымен және олардың оттегі-, күкірт және құрамында азот бар туындыларды;
- осы қосылыстардың физикалықх және химиялық қасиеттерін;
- зертхана мен өнеркәсіпте органикалық зат алу әдістерді;
- ұлттық экономиканың әр түрлі салаларында органикалық заттарды пайдаландым;

Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушылар білуі керек:

- органикалық қосылыстарға арналған шикізаттың негізгі көздерін білу. органикалық қосылыстар құрылымының негізгі ережелері және оның кейбір қазіргі заманғы аспектілері;
- органикалық қосылыстар негізгі кластарының жалпы физикалық-химиялық қасиеттері және оларды алу әдістері;
- органикалық заттарды сапалық элементтік және функционалдық талдаудың негізгі әдістері;
- органикалық химия лабораториясындағы негізгі әдістер;

- заттар қасиеттерінің олардың құрылымына тәуелділігін бағалау үшін органикалық қосылыстар құрылымын аңдатпасы;

2) істей алу:

- химиялық реакциялар кезінде сандық есептеулер жүргізу;
- органикалық қосылыстардың түрленуін түсіндіру үшін теориялық негіздерді пайдалану;
- органикалық химия негізінде, сондай-ақ өндірісте, лабораторияда, күнделікті өмірде пәндерді зерттеу барысында алынған білімді пайдалану; органикалық қосылыстар үшін реакция теңдеулері бойынша стехиометрия есептеулерді орындау;
- кәсіби міндеттерді шешу үшін заттар мен қосылыстарды химиялық зерттеудің негізгі әдістерін қолдану;
- химиялық пәндерге жататын жалпы ғылыми және арнайы пәндерді оқу дағдысын және құзыреттерін қолдану;
- органикалық қосылыстар алудың өндірістік және технологиялық міндеттеріне білімді, дағдыны, іскерлікпен құзыреттіліктерді қолдану.

3) дағдыны игеру:

- сандық есептеу және оқу, анықтамалық және арнайы әдебиеттерді қолдана отырып, нақты кәсіби міндеттерді шешу үшін химиялық заңды қолдану;
- химиялық реакция теңдеулерінің құрамы, органикалық қосылыстардың қасиеттерін түсіндіру, химиялық эксперименттер және оқиғаларды түсіндіру.

Органикалық химия II
КОД – CHE154
КРЕДИТ – 6 (1/1/1/1)
ПРЕРЕКВИЗИТЫ: Органикалық химия I

КУРС МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Мақсаты: Циклдық қосылыстардың органикалық химиясының іргелі теориялық және эксперименталды негіздері туралы білімдер мен ғылыми идеялар кешенін меңгеру; циклдік органикалық заттардың құрылымын, физикалық және химиялық қасиеттерін сипаттау дағдыларын меңгеру; эксперименттік оқыту мен дағдыларды меңгеру.

Міндеттері:

- циклдік қатардағы органикалық химия саласында терең білім алу;
- органикалық циклдік қосылыстардың құрылымы мен реактивтілігі арасындағы логикалық байланысты қалыптастыру, заттардың өзі және оларды алу тәсілдері туралы ақпаратқа ие болу;
- типтік есептер шығару және химиялық реакциялар теңдеулерін құру дағдыларын алу;
- зертханалық жұмыста қосылыстарды синтездеу және идентификациялау бойынша практикалық дағдыларды қалыптастыру.

ПӘННІҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Пәнді игеру нәтижесінде студент міндетті түрде

Білуі:

- циклдік органикалық қосылыстардың құрылымы мен қасиеттерін байланыстыратын жалпы заңдылықтар;
- циклдық қосылыстардың негізгі кластарын алу әдістері, реакциялардың негізгі түрлерінің механизмдері;
- органикалық синтез және органикалық қосылыстарды тазарту қондырғыларын құру негіздері, органикалық заттармен жұмыс істеу кезіндегі қауіпсіздік ережелері.

Қабілетті қалыптастыруы:

- органикалық заттардың технологиясына байланысты мәселелерді шешу, циклдік қосылыстарды синтездеу және анықтау;
- органикалық реакциялардың түрлері және олардың жүру механизмдері, реакцияға әсер ететін факторларын;
- органикалық циклдық қосылыстардың берілген түрлендірулер тізбегінің қажетті элементтерін жазу;
- циклдық қосылыстардың қарапайым синтезін жүргізу.

Дағдыларды меңгеруі:

- түрлі органикалық (сұйық, қатты, тұтанғыш, ұшқыш, улы) заттармен, аспаптармен, зертханалық шыны ыдыстармен және органикалық синтез зертханасының жабдықтарымен жұмыс істеу дағдылары;
- органикалық циклді қосылыстарды бөлу, оқшаулау, тазарту, идентификациялау және синтездеу әдістері дағдылары.

Биохимия
КОД – BIO181
КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)
ПРЕРЕКВИЗИТ – Органикалық химия

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты: маңызды биологиялық қосылыстардың құрылымы, қасиеттері, функциялары, сондай-ақ тірі организмдерде жүретін негізгі метаболикалық процестердің молекулалық механизмдері туралы білімді қалыптастыру және осы білімді биотехнологиялық мәселелерді шешу үшін пайдалану.

Курстың міндеттері:

- биотехнологияның объектілері - тірі организмдердің маңызды биологиялық қосылыстарының молекулалық ұйымдасу ерекшеліктері және метаболизмі туралы білімді қалыптастыру;
- биохимиялық зерттеулердің заманауи әдістерін практикада қолдану бойынша білім мен дағдыларды игеру;
- биологиялық материалдарға сапалы және сандық талдауды жоспарлау және жүргізу дағдыларын меңгеру;
- биомолекулалардың құрылымы мен олардың физиологиялық функциялары арасындағы байланысты молекулалық деңгейде бағалау арқылы биохимиялық эксперименттердің нәтижелерін түсіндіру дағдыларын игеру;
- биотехнологиялық мақсаттар үшін әртүрлі биологиялық молекулалар мен биохимиялық процестерді пайдалану мүмкіндігін болжау дағдыларын қалыптастыру.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"Биохимия" курсы маман даярлау жүйесінде, өмірдің мәні туралы ғылыми түсінік қалыптастыруда, тірі организмдердегі зат алмасу мен энергия негізінде жатқан процестерді басқару мен процестердің өтуі туралы білімде маңызды рөл атқарады. Курс статикалық биохимия курсы ретінде тірі материяны құрайтын қосылыстардың негізгі кластарының құрамы, құрылымын қарастырады және динамикалық биохимия туралы білімді қалыптастырудың негізгі міндеттерін ашады, онда организмдегі метаболикалық процестер жасуша деңгейінен организмнің тұтас жұмыс істеуіне дейін сипатталады.

Пәнді игеру нәтижесінде студенттер білуі керек:

Білуге:

- Организмдердің химиялық құрамы.
- Биологиялық химия бөлімдері: статикалық, динамикалық.

- Биохимиялық зерттеулердің заманауи әдістері.

Білу:

- тірі материяның құрамына кіретін қосылыстардың-ақуыздардың, амин қышқылдарының, ферменттердің, витаминдердің, полисахаридтердің, липидтердің, органикалық қышқылдардың негізгі кластарын бөліп алу, бөлу және зерттеу әдістерін қолдану;

Меңгеруі:

- экспериментті орындау дағдылары мен техникасы, эксперименттік нәтижелер мен теориялық деректерді талдау және салыстыру, жүргізілген зерттеу жұмысы бойынша есепті құрастыру және ресімдеу қабілеті.

Физикалық химия
КОД – CHE585
КРЕДИТ – 8 (2/1/1/4)
ПРЕРЕКВИЗИТТЕРІ – Математика; Физика; Жалпы химия

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың басты мақсаты:

Студенттердің бойында (санасында):

- үдерістердің физика-химиялық негізін түсінуді және физикалық химияның негізгі заңдарын күрделі өндірістік-технологиялық үдерістерге тиімді қолдана білуді;
- физикалық химияның әдістері негізінде химиялық үдерістердің физика-химиялық параметрлерін есептей алатын қабілетті;
- электрохимиялық үдерістер мен электролиттер теорияларының негіздерін түсіне білу қабілетін, электрохимияның негізгі заңдарын күрделі өндірістік-технологиялық үдерістерге қолдана білуді;
- үдерістердің химиялық кинетикасының негізін түсіне білу және химиялық кинетиканың негізгі заңдарын күрделі өндірістік-технологиялық үдерістерге қолдана білу қабілетін;
- күрделі реакциялардың заңдылықтарын түсіне және сипаттай білу, сонымен бірге кинетикалық заңдылықтар негізінде күрделі реакциялардың жүру механизмін ұсыну қабілетін;
- каталитикалық үдерістердің кинетикасы туралы негізгі түсініктерді және оларды өндірістік практикада қолдана білу *қабілетін қалыптастыру*.

Курстың міндеттері:

Пәнді оқытудың басты міндеттеріне мыналар жатады:

- студенттерге физикалық химияның негізгі тарауларын (химиялық термодинамика, химиялық кинетика, электрохимия, фотохимия, газдар, ерітінділер, химиялық және фазалық тепе-теңдік, катализ туралы ілім) оқытып білім беру;
- студенттердің санасында шығармашылық ойлау қабілетін қамтамасыз ету, физика-химиялық зерттеулерді жүргізуге қажетті негізгі заңдар мен әдістер туралы іргелі білім беру және алынған нәтижелерді өңдей және талдай білуге машықтау;
- химиялық және физикалық үдерістер арасындағы байланысты таба білуге үйрету.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Пәнді оқыту барысында студенттер мынадай тарауларды оқып үйренеді: термодинамиканың заңдары мен термодинамикалық потенциалдар, бір- және

екікомпонентті жүйелердегі химиялық және фазалық тепе-теңдік күй, бір- және екікомпонентті жүйелердің күй диаграммалары, термиялық анализ, қатты ерітінділер, ерітінділердің қасиеттері мен термодинамикасы, электролиттер, электрөткізгіштік және электрохимиялық потенциалдар, электрохимиялық жүйелерде орын алатын үдерістер мен тепе-теңдік күйлерді термодинамика тұрғысынан сипаттау, гальваникалық элементтер, электролиз және оны қолдану, металдардың коррозиясы және одан қорғау, формальдық кинетика, реакция жылдамдығы, реакция жылдамдығының константасы, жартылай ыдырау периоды, реакцияның реті, реакция жылдамдығына температураның әсері, активті соқтығысу теориясы, өтпелі күй теориясы, күрделі (қайтымды, параллель және жүйелі) реакциялардың кинетикасы, стационарлық концентрациялар әдісі, каталитикалық үдерістер кинетикасының негіздері, фотохимиялық реакциялар.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

Аталмыш пәнді оқып үйренген соң студент термодинамиканың заңдарын, химиялық термодинамиканың негізгі теңдеулерін, көпкомпонентті жүйелердегі химиялық және фазалық тепе-теңдік күйлерді термодинамика тұрғысынан сипаттау әдістерін, ерітінділердің қасиеттерін, электрохимияның негіздерін, химиялық кинетика мен катализдің негізгі түсініктерін, теориялары мен заңдарын *түсініп білуі* тиіс.

Пәнді оқып үйреген соң студент жүйелердің термодинамикалық параметрлерін есептей алуға, химиялық реакциялардың термодинамикалық сипаттамаларын анықтауға және заттардың тепе-теңдік концентрацияларын есептеуге, берілген бастапқы жағдайдағы үдерістің жүру бағытын анықтауға, химиялық реакциялардың тепе-теңдігіне әртүрлі факторлардың әсерін болжап айтуға, бір- жәе көпкомпонентті жүйелердегі жанасушы фазалардың шекарасын анықтауға, химиялық реакциялардың жылу эффектілерін және тепе-теңдік константаларын есептеуге, физика-химиялық есептеулер жүргізуге, химиялық реакциялардың жылдамдығын және жылдамдық константасын, жартылай ыдырау периодын есептеуге, реакцияның ретін анықтауға, қарапайым және күрделі реакциялардың кинетикасын сипаттауға, реакцияның шығымын анықтауға, кинетиалық мәліметтер негізінде реакцияның механизмі туралы болжам айтуға *қабілетті болуы* тиіс.

Жалпы химиялық технология
КОД – CBI109
КРЕДИТ – 3 (2/1/0)
ПРЕРЕКВИЗИТЫ: Жалпы химия, Химиялық және биохимиялық инженерияға кіріспе, Физика, Математика

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТІ

Мақсаты: химиялық технологияның реакциялық үрдістерінің жалпы заңдылықтарын, химия-технологиялық жүйе ретінде химиялық өндірістің синтезі мен талдауының негіздерін, шикізат және энергетикалық ресурстарды кешенді тиімді пайдалану мәселелерін зерттеу және кейбір маңызды бейорганикалық заттардың өндірісімен танысу.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Химиялық өндіріс. Химиялық өндірістегі процестерді иерархиялық ұйымдастыру, өндірістің тиімділігін бағалау өлшемдері. Химиялық процестердің жалпы заңдылықтары, өнеркәсіптік катализ, химиялық реакторлар. Химиялық реакторлардағы процестердің негізгі математикалық модельдері, химиялық реакторлардағы изотермиялық және изотермиялық емес процестер, Өнеркәсіптік химиялық реакторлар. Химиялық-технологиялық жүйелер(ХТЖ): ХТЖ құрылымы мен сипаттамасы, ХТЖ синтезі мен талдауы, ХТЖ шикізат және энергетикалық кіші жүйелері.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

Курс аяқталғаннан кейін студенттер:

- химиялық өндірістің құрамы мен құрылымын, оның негізгі көрсеткіштері мен тиімділігін бағалау өлшемдерін білу;
- өнеркәсіптік өндіріс жағдайында химиялық құбылыстар мен химиялық құбылыстардың физика-химиялық негіздерін білу;
- химиялық-технологиялық жүйенің жағдайын зерттеу және есептеу әдістерін меңгеру;
- химиялық өндірістің негізгі компоненттерін және химиялық технологияның шикізат және энергетикалық ресурстарын тиімді пайдалану тұжырымдамасын білу.

Биотехнология негіздері
КОД – BIO131
КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)
ПРЕРЕКВИЗИТ: Жалпы биология

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТІ

Мақсаты: Студенттерді биотехнологияның негізгі бағыттары және әдістерімен таныстыру.

Міндеті:

-жануарлардың және өсімдіктердің жасуша культураларын, монокурьтуралларларды және микроорганизмдер ассоциациясын, ферменттерді қолдана отырып, бақыланатын өндірістік процесстерде биотехнологиялық өнімдерді алу әдістерінің құзыреттіліктерін дамыту,

-биотехнологиялық процесстердің және өндірістердің негізін зерттеу,

-биотехнологиялық өнімдердің қауіпсіздігін және сапасын бақылау әдістерін, екіншілік шикізат ресурстары мен олардың өнеркәсіптің әртүрлі саласындағы қалдықтарын биотасымалдау әдістерін, табиғи шикізатты биологиялық өңдеу әдістерімен тәсілдерін игеру.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Биотехнология негіздері: Биотехнология негіздері және биотехнологиялық ресурстар иерархиясы. Биоөндірістік, биоконструкциялық, биоэнергетикалық және биореконструкциялық технологиялар негіздері.

Іргелі биотехнология: Биотехнологиялық ғылымдар иерархия. Биотехнология ғылым саласы ретінде. Молекулярлық биотехнология: Молекулярная биотехнология: пәні, ғылымның міндеттері мен әдістері. Рекомбинатты ДНК технологиясының негізінде биоинженерлік конструкциялар иерархиясы: гендік инженерия, метаболиттер инженериясы, жасушалар биоинженериясы, жүйелер биоинженериясы. Клеткалық биотехнология. Биоконструкциялық технологиялар иерархиясы. Клеткалық және гендік терапияның негіздері.

Қолданбалы биотехнология: Биоөндірістік және биореконструкциялық технологиялар иерархиясы. Биотехнология өндіріс саласы ретінде. Биообъектілердің өндірістік потенциалы. Микроорганизмдер биотехнологиясы. Өсімдіктер биотехнологиясы. Жануарлар биотехнологиясы. Медициналық және ветеринарлық биотехнология. ББЗ өндірісінің биотехнологиясы. Фармацевтикалық биотехнология. Өнеркәсіптің әртүрлі салаларындағы биотехнология. Биогеотехнология. Биотехнология, қоршаған ортаны "жасыл" қорғау саласы ретінде. Биотехнология және биоқауіпсіздік. Ғарыштық биотехнология. Бионанотехнологиялар.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

Пәнді меңгеру нәтижесінде студенттер:

- биотехнологияның өзекті мәселелері мен заманауи әдіснамалық тәсілдерін білу,
- биоконструкциялық, биоөндірістік, биоэнергетикалық және биореконструкциялық технологияларда биообъектілерді пайдалану мүмкіндіктері туралы түсінікке ие болу,
- өндірістік-технологиялық жағдайларда биологиялық (биохимиялық) процестің жеке сатыларын басқара білу.

Химиялық және биологиялық технологиялардың негізгі үдерістері және аппараттары I

КОД – CBI112

КРЕДИТ – 6 (2/1/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТТЕРІ: Жалпы химиялық технология, Жалпы химия, Физика, Математика

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың басты мақсаты: гидродинамикалық және жылу үдерістерін теоретикалық және практикалық игеру, гидродинамикалық және жылу үрдістерін негіздеу, есептеу әдістерін білу, осы үдерістер өтетін негізгі аппараттар және қондырғылармен танысу.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Гидростатика, сұйықтардың тепе-теңдік теңдеуі. Сұйықтар ағуы кезеңдерінің негізгі факторы. Навье-Стокс теңдеуі. Бернулли теңдеуі. Гидродинамикалық ұқсастық. Құбырлардағы кедергі. Дәнді материалдар гидродинамикасы. Сұйықтарды тасымалдау (көлемдік сораптар, ортадан тебу, ағындық, эрлифт және басқа). Газ және сұйық гетерогенді жүйелерді айыру. Жылу үдерістері. Жылуөткізгіштік. Фурье заңы және жылуөткізгіштік коэффициенті Жылулық сәулелену үрдісі. Стефан-Больцман заңы, Кирхгоф заңы. Жылуберу, жылулық ұқсастық. Тұрақты және аумалы температурадағы жылуөткізгіштік. Ысыту, суыту және конденсациялау үрдістерінің технологиялық аппаратурасы.

КУРСТЫ АЯҚТАУ КЕЗІНДЕ ИГЕРЕТІН БІЛІМДЕР, ІСКЕРЛІКТЕР, ДАҒДЫЛАР

Пәнді оқыту нәтижесінде студент игеруі керек:

- гидростатика, гидродинамика, жылу үдерістерінің негізгі түсініктерін және заңдарын білу;
- осы үдерістер өтетін негізгі аппараттар және қондырғылармен танысып есептерін шығару.

Химиялық және биологиялық технологиялардың негізгі үдерістері және аппараттары II

КОД – CBI113

КРЕДИТ – 6 (2/1/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТ: Химиялық және биологиялық технологиялардың негізгі үдерістері және аппараттары I

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың басты мақсаты: диффузиялық үдерістерді теоретикалық және практикалық игеру, олардың есептелуін негіздеу, осы үдерістер өтетін негізгі аппараттар және қондырғылармен танысу.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Химиялық технологияның массаалмасу үдерістері және оның экологиялық мәселелерді шешудегі мәні. Массалмасу үрдістерінің жіктелуі және жалпы сипаттамалары. Фазалық тепе-теңдік заңы. Генри заңы, Рауль заңы. Молекулалық және конвективтік диффузия. Диффузиялық үдерістердің қозғаушы күші және жылдамдығы. Материалдық баланс және жұмыстық концентрациялар теңдеуі. Массаөтудің негізгі теңдеуі. Концентрациялар өзгерісінің сатылары. Концентрациялар өзгерісінің теориялық сатыларын графикалық әдіспен анықтау. Диффузиялық үдерістер ұқсастықтары. Массөту және массаберу коэффициенттері. Газды қоспаларды айырудың сорбциялық әдістері. Абсорбцияның физикалық негізі. Абсорбцияның өндірістік әдістері. Беттік, қабыршықты, төкпелі абсорберлер. Барботажды колонна. Адсорбция, негізгі түсініктер. Адсорбенттер, қасиеттері. Адсорбция изотермасы. Мерзімдік және үздіксіз адсорберлерді есептеу. Десорбция. Сұйықтарды айдау. Сұйық қоспалардың фазалық тепе-теңдігі. Ректификация, оның принципі. Ректификация түрлері. Айдау қондырғысының аппаратурасы. Экстракциялау және оның түрлері. Экстракция қондырғысының аппаратурасы. Кристалданыру үдерісінің физико-химиялық негізі, әдістері және үрдіс аппаратурасы. Ылғалды кептіру әдістері және кептіру түрлері.

КУРСТЫ АЯҚТАУ КЕЗІНДЕ ИГЕРЕТІН БІЛІМДЕР, ІСКЕРЛІКТЕР, ДАҒДЫЛАР

Пәнді оқыту нәтижесінде студент игеруі керек:

- диффузиялық үдерістерінің негізгі түсініктерін және заңдарын білу;
- осы үдерістер өтетін негізгі аппараттар және қондырғылармен танысып есептерін шығару.

Автоматтандыру негіздері
КОД – AUT146
КРЕДИТ – 6 (2/1/0/3)
ПРЕРЕКВИЗИТЫ: Физика I, II

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТІ

- технологиялық процестерді жүргізу үшін қазіргі заманғы автоматтандыру және басқару құралдарын белсенді және сауатты қолдана алатын болашақ мамандарды дайындау;
- технологиялық процестерді басқарудың қазіргі заманғы автоматтандырылған жүйелерінің құрылымдарымен, апаттық бақылау, сигнал беру, блоктау және қорғау жүйелерін таңдау және пайдалану тәсілдерімен танысу;
- деректерді цифрлық өңдеу құралдарын құру принциптерін, микропроцессорлық құрылғылардың жұмысын ұйымдастыру ерекшеліктерін және техникалық объектілер мен технологиялық процестерді басқару жүйелерінде микропроцессорларды қолдану мәселелерін зерттеу, сондай-ақ микроконтроллерлер базасында басқару жүйелерін жобалау дағдыларын қалыптастыру және оларды қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"AUT146 Автоматтандыру негіздері" оқу курсының бағдарламасы өндірістік процестерді автоматтандыру бойынша білім негіздерін қалыптастыруға, реттеудің автоматты жүйелерін математикалық модельдеу, талдау және синтездеудің негізгі әдістерін зерттеуге, АБЖ негізгі функцияларымен және микропроцессорлық техниканы қоса басқарудың автоматты және автоматтандырылған жүйелерін құруда қолданылатын техникалық құралдармен танысуға бағытталған. Түлектерді дайындау регламентке сәйкес технологиялық процесті жүзеге асыруға және технологиялық процестің негізгі параметрлерін, шикізат пен өнімнің қасиеттерін өлшеу үшін техникалық құралдарды пайдалануға қабілетті және дайын болу.

Қойылған міндеттерді шешудің аналитикалық және сандық әдістерін пайдалана отырып, технологиялық процестерді басқару жүйесі саласында алынған білімді қолдану, қазіргі заманғы ақпараттық технологияларды пайдалану, іс-әрекеттің іскерлік саласының қолданбалы бағдарламаларын пайдалана отырып, ақпаратты өңдеуді жүргізу; өзінің пәндік аймағында желілік компьютерлік технологиялар мен деректер базасын, Жабдықтың технологиялық параметрлерін есептеу үшін қолданбалы бағдарламалар пакеттерін пайдалану.

Пән бітірушінің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға бағытталған. "AUT146 Автоматтандыру негіздері " пәні студенттердің жаратылыстану-ғылыми және математикалық білімдерін тереңдетіп, технологиялық және жаратылыстану-ғылыми цикл пәндеріне негізделеді және студенттердің кәсіби іскерліктерін қалыптастыруға негіз болады.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

Пәнді игеру нәтижесінде білім алушы білуі қажет:

- типтік бақылау-өлшеу аспаптарының, Автоматты және сигналдық құрылғылардың олардың орнатылған орны бойынша жіктелуі, түрлері, мақсаты және негізгі сипаттамалары, құрылымы және әрекет ету принципі (электрлік, электрондық, пневматикалық, гидравликалық және аралас датчиктер мен атқарушы механизмдер, интерфейстік, микропроцессорлық және компьютерлік құрылғылар);
- автоматтандырылған басқару жүйелері (АБЖ) және автоматты басқару жүйелері (АБЖ) туралы жалпы мәліметтер);
- технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелерін құру принциптері, технологиялық процестерді автоматты реттеудің типтік жүйелері;
- өндірісте қолданылатын автоматты авариядға қарсы қорғау жүйесі;
- технологиялық процестерді автоматтандыруды дамытудың жағдайы мен перспективалары;
- технологиялық процесс параметрлерін өлшеу, реттеу, бақылау және автоматты басқару принциптері;
- ақпаратты автоматтандырылған өңдеудің негізгі түсініктері;
- өлшеу техникасының негіздері.

Пәнді меңгеру нәтижесінде білім алушы:

-бақылау-өлшеу құралдары мен автоматтандыру құралдарының түрін таңдау және өз таңдауын дәлелдеу;
- автоматтандыру құралдарын пайдалана отырып, бақылау-өлшеу аспаптары мен аппаратураның (БӨАжА) көрсеткіштері бойынша технологиялық процестің параметрлерін қолмен және қашықтықтан реттеу;
- БӨАжА көрсеткіштерін алып тастау және ақпараттың шынайылығын бағалау.

Дағдысы болу:

- технологиялық процестерді басқаруда есептеу техникасын қолдану.

Құзыретті болу:

- реттелетін, бақыланатын, сигналданатын параметрлерді таңдауды негіздеу мәселелерінде.

CAD Химиялық және биологиялық инженерия I

КОД – CBI 115

КРЕДИТ – 6 (2/1/0/3)

ПРЕРЕКВИЗИТТЕРІ – Жалпы химия, Физикалық химия, Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың басты мақсаты. Студенттерді ChemCad модельдеуші бағдарламасын пайдалана отырып химиялық-технологиялық үдерістерді модельдеу әдістерімен таныстыру. ChemCad бағдарламасы өндірістік үдерістердің әртүрлі нұсқаларын модельдеуге, талдауға және оңтайландыруға, сонымен бірге олардың тиімділігін бағалауға және олардың арасынан ең жақсысын (тиімдісін) таңдап алуға мүмкіндік береді.

Курстың міндеттері:

Студенттерге органикалық және бейорганикалық заттардың қатысында жүретін әртүрлі күрделі технологиялық сызба-нұсқаларды құрастыруға және оларды оңтайландыруға қажетті теориялық және практикалық білім беру. Сонымен бірге құрамында реакцияласпаған (бөліп алынбаған) компоненттерді кері үдеріске қайтаратын (рециклдік) ағын бар сызба-нұсқаларды модельдеуге және күрделі технологиялық есептеулер жүргізуге үйрету.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Пәнді оқыту барысында мынадай мәселелер қарастырылады: ChemCad модельдеуші бағдарламасы көмегімен химиялық-технологиялық үдерістерді компьютерлік модельдеудің негізі, орныққан (стационарлық) химиялық-технологиялық үдерістерді модельдеу, технологиялық сызба-нұсқаларды құрастыру әдістерін қарастыру, термодинамикалық параметрлерді таңдап алу, К-тұрақтысы мен энтальпияны есептеу әдістерін таңдау, есептеу әдістерін таңдап алу, технологиялық сызба-нұсқа мен ағындарды сипаттау, периодтық дистилляциялық колоннаны қолдана отырып технологиялық үдерістерді модельдеу, құрамында рециклдік ағын бар технологиялық сызба-нұсқаны құрастыру және есептеу, пинч-эффектінің болуын бағалау, өндірістің технологиясын жасау және модельдеу барысында оның материалдық және энергетикалық балансын есептеу, үдерістің параметрлік сезімталдығын, жалпы массалық және жылу балансын талдау және үдерісті оңтайландыру.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

Аталмыш пәнді оқып үйрену студентке технологиялық үдерістерді сипаттау үшін компьютерлік модельдеу әдістерін дұрыс қолдануға, ChemCad модельдеуші бағдарламасы көмегімен күрделі химиялық-технологиялық сызба-нұсқалары жасауға, жылу және масса алмасу үдерістерін есептеу мен талдауға мүмкіндік береді.

CAD Химиялық және биологиялық инженерия II
КОД – CBI 116
КРЕДИТ САНЫ – 6 (2/1/0/3)
ПРЕРЕКВИЗИТІ – CAD Химиялық және биологиялық инженерия I

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың басты мақсаты:

- студенттерді Aspen Hysys модельдеуші бағдарлама көмегімен химиялық-технологиялық үдерістерді модельдеу негізімен таныстыру;
- болашақ мамандарды өздерінің кәсіби қызметі аясында ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында компьютерлік технологиялар бойынша алған білімдерін дұрыс қолдана білуге машықтау;
- компьютерлік технологияларды пайдалана отырып информациялық жүйелерді құрастыру негіздерін, сонымен бірге күрделі химиялық-технологиялық жүйелерді модельдеу мен оңтайландыру мәселелерін түсінуді қамтамасыз ету және оларды әрі қарай ғылым мен білім беру саласында қолдана білуге үйрету;
- компьютерлік бағдарламаларын пайдалана отырып химиялық-технологиялық үдерістерді модельдеу үшін қажетті кәсіби тәжірибені қалыптастыру, заманауи информациялық технологиялар көмегімен тәжірибені ұйымдастыру мен жүргізуді, алынған нәтижелерді талдауды мен өңдеуді үйрету.

Курстың міндеттері:

Студенттерге Aspen Hysys компьютерлік бағдарламасын пайдалана отырып органикалық және бейорганикалық заттардың қатысында жүретін құрамында рециклдік ағындар бар күрделі технологиялық сызба-нұсқаларды құрастыруға және оңтайландыруға қажетті теориялық және практикалық білім беру.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Пәнді оқыту барысында Aspen Hysys компьютерлік бағдарламасын пайдалана отырып химиялық-технологиялық үдерістерді модельдеу негіздері, тепе-теңдік күйге келген (стационарлық) химиялық-технологиялық үдерістерді модельдеу, технологиялық сызба-нұсқаларды құрастыру, термодинамикалық параметрлерді және К-тұрақтысын есептеу әдісін таңдау, технологиялық сызба-нұсқа мен ағындарды сипаттау, барлық ағындар мен қондырғылардың параметрлерін есептеу, есептеу нәтижелерін талдау, қондырғылар мен дистилляциялық аппараттардың жұмыс істеу нәтижелерін қарастыру, алынған мәліметтер негізінде графиктер тұрғызу, есеп құрастыру, құрамында рециклдік ағын бар қарапайым үдерістерді есептеу, жылуалмастырғыштардағы жылуалмасу үдерістерін оңтайландыру, өндірістің технологиясын жасау және жобалау барысында жалпы материалдық және жылу балансын есептеу, үдерісті оңтайландыру мәселелері қарастырылатын болады

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

Аталмыш пәнді оқып үйренген соң студент компьютерлік модельдеу негізін, химиялық-технологиялық үдерістерді модельдеудің заманауи әдістерін, технологиялық үдерістерді оңтайландырудың компьютерлік әдістерін, информациялық технологиялар негіздерін, техникалық және бағдарламалық құралдарды білуі тиіс.

Аталмыш пәнді оқып үйренген соң студент технологиялық үдерістердің заңдылықтарын сипаттау үшін қажетті компьютерлік модельдеу әдістерін дұрыс пайдалана білуге, Aspen Hysys модельдеуші бағдарламасы көмегімен химиялық-технологиялық сызба-нұсқалар құрастыруға, химиялық-технологиялық сызба-нұсқаларды оңтайландыруға, масса және жылу алмасу үдерістерін есептеуге және талдауға *қабілетті болуы тиіс*.

Өнеркәсіптік экология және өндірістік қауіпсіздік
КОД – SAF104
КРЕДИТ – КРЕДИТ – 6 (1/0/2/3)
ПРЕРЕКВИЗИТТЕР: жоқ

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың мақсаты: өнеркәсіп саласына сай мекемелердің табиғатты пайдалануды басқару жүйесі және өндірістік қауіпсіздігі бойынша жүйелі білім қалыптастыру

Курстың міндеттері:

- өнеркәсіптік экология және өндірістік қауіпсіздіктің ұғымдар жүйесі, негізгі мәселелері мен құраушылары, принциптері мен әдістемелік негіздерін меңгеру;
- өнеркәсіптің әр түрлі салаларының табиғи экожүйелер және адам еңбегі шарттарына әсерін қарастыру;
- өнеркәсіптің әр түрлі салалары мен қоршаған орта ара қатынасын жақсартудың мәселелерін қарастыру;
- профильді пәндер мазмұнына сай пән курсының сабақтастық жүйесін орнату арқылы студенттердің кәсіби біліктілігі деңгейін арттыру.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Пәнді оқытуда қоршаған ортаның негізгі ластану көздерін анықтау, өндірістік қауіпсіздік іс-шараларын үйрету, техносфераның ластануын төмендету әдістерін түсіндіру жүргізіледі және өндірістік құрал-жабдықтар мен үрдістердің қауіпсіздігі, жұмыс орындары мен қоршаған орта компоненттеріне зиянды әсерді төмендету, алдын алу мәселелері қарастырылады.

КУРСТЫ АЯҚТАҒАННАН СОҢ ИГЕРІЛЕТІН БІЛІМДЕР, ІСКЕРЛІКТЕР МЕН ДАҒДЫЛАР

Пәнді меңгеру нәтижесінде

1) студент келесі білімдерді игеру қажет:

- өнеркәсіптік мекемеде қоршаған ортаны қорғау және өндірістік қауіпсіздіктің нормалары мен ережелерін қамтамасыз етудің негізгі принциптері;
- өндірістік санитария мен еңбек гигиенасы принциптері, сәтсіз оқиғалар мен кәсіби ауруларды тіркеу әдістері;
- электр және өрт қуіпсіздігі негіздері**;**

2) студент келесі іскерліктерге ие болу керек:

- экологиялық және еңбек заңдылығының негізгі бөлімдерін, санитарлық-эпидемиялық және нормативті талаптарды өндірісте қолдану;

- қоршаған ортаға өндірістік үрдістердің кері әсерін төмендетудің дұрыс бағыттарын таңдай алу;

3) студент келесі дағдыларды меңгеру керек:

- экологиялық нормаларды есептеу;

- қоршаған ортаның ластану көлемі мен зардаптары, жарақаттанудың алдын алу;

- еңбек шарттарын анықтау әдістері.

Кәсіпорынды жобалау негіздері
КОД – CHE587
КРЕДИТ – 6 (2/0/1/3)
ПРЕРЕКВИЗИТ: Жалпы химиялық технология, Химиялық және биохимиялық технологиялардың негізгі үдерістері және аппараттары

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

Курстың басты мақсаты: студенттердің инженерлік есептеулерде теоретикалық білімін және дағдыларын жақсарту, дипломдық жобадағы және жеке өзіндік мамандық бойынша жұмыстардағы жобалаудың негізгі сатыларын игеру. Инженер химик-технолог жобалаудың негізін білуі тиіс және өндірістік кәсіпорындарды жобалау негіздерін және оның құралдарына қатысты жүйелі түрде жүргізілетін экологиялық қауіпсіз, экономикалық тиімді кешенді жұмыстардың реттілігі мен орындалу ерекшеліктерін білуі тиіс.

Курстың міндеттері:

- химиялық өндірісті үйренудің негізгі принциптерін білу;
- нақты қондырғының жұмысын талдай білу, қондырғыны жетілдіру жолдарын таңдай білу, техникалық ұсыныстарды дұрыс құрастыра білу;
- органикалық өндірістің химиялық қондырғылардың жұмыс істеу принциптерімен танысу;
- қондырғыларды технологиялық және конструкциялық есептеу дағдыларын алу;
- нормативті-техникалық құжаттармен жұмыс істеу және қондырғыларды сәйкес каталогтар, анықтамалық кітаптардан тауып ала білу.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

Бұл сабақ жоғары өнімділікті қамтамасыз ететін, экономикалық тиімді, алынатын өнімдердің сапасын жақсартатын жаңа машиналар мен аппараттардың конструкцияларын жасауды қарастырады.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

Пәнді оқыту нәтижесінде студенттер инженерлік есептеулерде теоретикалық білімін және дағдыларын жақсартып, дипломдық жобадағы және жеке өзіндік мамандық бойынша жұмыстардағы жобалаудың негізгі сатыларын игере алады. Инженер химик-технолог жобалаудың негізін біледі және өндірістік кәсіпорындарды жобалау негіздерін және оның құралдарына қатысты жүйелі түрде жүргізілетін экологиялық қауіпсіз, экономикалық тиімді кешенді жұмыстардың реттілігі мен орындалу ерекшеліктерін біле алады.

Экологиялық мониторинг
КОД – BIO414
КРЕДИТ – 6 (1/0/2/3)
ПРЕРЕКВИЗИТ – жоқ

КУРСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

"Экологиялық мониторинг" пәнін оқытудың мақсаты қоршаған табиғи ортаның жағдайын бақылау және адам денсаулығына, өсімдіктер мен жануарлар дүниесіне зиянды немесе қауіпті болатын сыни жағдайлар туралы ескерту мәселелері бойынша студенттерді теориялық және практикалық дайындау болып табылады.

Пәнді оқытудың міндеттері:

Курсты оқу нәтижесінде студент білуі керек:

- экологиялық мониторингтің мәні, ерекшелігі және қасиеттері;
- әртүрлі иерархиялық деңгейлердегі мониторингті ұйымдастыру ерекшеліктері;
- экологиялық деректерді жинау тәсілдері мен құралдары;
- геожүйелерді кешенді бағалау үшін экологиялық ақпарат жинауды ұйымдастыру әдістемесі;
- картографиялық бейнелерді автоматты құруының, деректерді математикалық-картографиялық өңдеудің теориялық негіздері.

КУРСТЫҢ ҚЫСҚАША СИПАТТАМАСЫ

"Экологиялық мониторинг" пәні экологиялық мониторинг бағдарламалары, мониторинг түрлері мен типтері, ұйымдастыру принциптері, ҚР мониторингінің негізгі функциялары мен құрылымы, геоэкологиялық ақпаратты жинау, сақтау және беру тәсілдері туралы түсінік береді.

КУРСТЫ АЯҚТАУ БОЙЫНША БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫЛАРЫ

Курсты зерделеу нәтижесінде студент келесіні **істей білуі** тиіс:

- мониторингтің әртүрлі түрлері мен типтерін ұйымдастыруды талап ететін және геоэкологиялық ақпарат негізінде шешілетін міндеттер шеңберінде жол табу;
- аумақты кешенді геоэкологиялық бағалау үшін жермен жанасатын атмосфера қабатының, топырақтың және су ортасының сапасы бойынша оқу мәліметтерінің мысалында қоршаған орта мониторингінің қазіргі заманғы әдістері мен құралдарын пайдалану.

Дипломдық жұмысты/дипломдық жобаны қорғау
КОД – ECA102
КРЕДИТ – 6
ПРЕРЕКВИЗИТ: кәсіби практикасы

МАҚСАТЫ МЕН МІНДЕТІ

Дипломдық жұмысты (жобаны) орындау және қорғау мақсаттары:

- мамандық бойынша теориялық білімдер мен практикалық дағдыларды жүйелеу, бекіту және кеңейту және оларды нақты ғылыми, техникалық, экономикалық және өндірістік міндеттерді шешуде қолдану;
- өз бетінше жұмыс жүргізу дағдыларын дамыту және әзірленетін сұрақтар мен мәселелерді шешуде ғылыми зерттеу және эксперименттеу әдістемесін меңгеру;
- қазіргі заманғы өндіріс, ғылым, техника, оның кәсіби құзыреттілік деңгейі жағдайында студенттің өзіндік жұмысқа дайындығын анықтау.

ҚЫСҚАША СИПАТТАМА

Дипломдық жұмыс (жоба) Химиялық инженерия және инженерлік іс, қоршаған ортаны қорғау және биотехнология саласындағы өзекті мәселелерді өз бетінше зерттеу және зерттеу нәтижелерін қорытуды ұсынады.

БІЛІМ, БІЛІКТІЛІК, ДАҒДЫ

- ғылыми-техникалық ақпаратты өз бетімен жинау және талдау, дипломдық жұмыстың/жобаның нақты мақсаттарына қол жеткізу және органикалық және бейорганикалық заттардың технологиясы, қоршаған ортаны қорғау және биотехнология саласындағы инженерлік мәселелерді шешу үшін тәжірибелік жұмыстар мен қажетті есептерді жүргізу;
- стандарттарға сәйкес келетін мәтіндік, кестелік және графикалық формаларда алынған нәтижелерді өңдеу және қорыту дағдылары;
- алынған нәтижелер бойынша қорытындыларды тұжырымдай білу, нәтижелердің жаңашылдығы мен практикалық маңыздылығын атап көрсету;
- дипломдық жұмыстың/жобаның нәтижелерін электронды және ауызша түрде рәсімдеу дағдысы (презентация және баяндама).

Қосымша 1

РЕЦЕНЗИЯ
на образовательную программу
«Химическая и биохимическая инженерия»
в области инженерии и инженерного дела
(Бакалавр техники и технологий)

Рецензируемая образовательная программа (ОП) «Химическая и биохимическая инженерия» квалификации «Инженерия и инженерное дело» (бакалавр) Национальной рамки квалификации представляет собой описание образовательной подготовки, разработанной на основе Государственного общеобязательного стандарта высшего образования Республики Казахстан (бакалавриат).

Содержание и структура ОП по направлению подготовки «6В071 – Инженерия и инженерное дело» отвечает основным требованиям стандарта и содержит следующую информацию: цели и задачи ОП, характеристику профессиональной деятельности выпускника, академические требования к поступающим, требования для завершения обучения и получение диплома,. правила перезачета кредитов, дескрипторы уровня и объема знаний, умений, навыков и полный перечень общечеловеческих, социально-этических, базовых, профессиональных и специальных компетенций.

Структура Учебного плана ОП «Химическая и биохимическая инженерия» логична и последовательна. Дисциплины учебного плана раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день проблем. Общая трудоемкость программы составляет 242 академических часа теоретического обучения (ECTS).

Сильными сторонами рецензируемой ОП являются:

- обеспечение фундаментальной подготовки студентов для успешного решения ими научных и инженерных задач в профессиональной области, о чем свидетельствует объем дисциплин базового цикла;
- развитие обучающихся через научно-исследовательскую деятельность, критическое мышление, приобретение профессионально-ориентированных навыков и умений;
- возможность выбора обучающимися различных видов профессиональной деятельности, что повышает их востребованность на рынке труда.

На основании вышесказанного считаю, что образовательная программа «Химическая и биохимическая инженерия» направления подготовки «6В071 – Инженерия и инженерное дело» может быть рекомендована для внедрения в учебный процесс.

Первый заместитель ген. директора
АО «Институт химических наук
им. А.Б. Бектурова»,
д.т.н., профессор, член-корр. НАН РК **Джусипбеков У.Ж.**

Қосымша 2

МҰНАЙ ӨНІМДЕРІН СЫНАЙТЫН ТӘУЕЛСІЗ ОРТАЛЫҒЫ
НЕЗАВИСИМЫЙ ЦЕНТР ЭКСПЕРТИЗЫ НЕФТЕПРОДУКТОВ

ЖШС «МӨСТО «ORGANIC»
Қазақстан Республикасы
050028, Алматы қ-сы,
Первомайский бұр., 38
Тел.: 8 727 246 65 42, 380 51 58
E-mail: organic.oiltest@mail.ru

ТОО «НЦЭН «ORGANIC»
Республика Казахстан
050028, г. Алматы,
пер. Первомайский, 38
Тел.: 8 727 246 65 42, 380 51 58
E-mail: organic.oiltest@mail.ru

Рецензия
на образовательную программу бакалавриата
«Химическая и биохимическая инженерия»

Образовательная программа «Химическая и биохимическая инженерия» бакалавриата предназначена для подготовки специалистов широкого профиля в области химической и биологической инженерии с фундаментальной подготовкой по базовым дисциплинам: химия, физика, математика, биология, английский язык. Вместе с тем предусмотренные в образовательной программе общетехнические и инженерные дисциплины, а также специальные дисциплины способствуют успешному формированию у студентов профессиональных компетенций таких, как организация и управление технологическими процессами химических производств; осуществление контроля качества исходного сырья, материалов и готовой продукции; оценка экономической эффективности технологических процессов и инновационных технологических рисков при внедрении новых технологий.

Программа направлена на подготовку специалистов через триединство: образовательный процесс – наука – производство. Выпускники программы наряду с профессиональными компетенциями приобретают социально-гуманитарную подготовку на основе законов социально-экономического развития общества, истории, современных информационных технологий, государственного языка, иностранного и русского языков.

Считаю, что образовательная программа «Химическая и биохимическая инженерия» уровня бакалавриата отвечает потребностям работодателей и рынка труда, задачам индустриально-инновационного развития страны и может быть рекомендована к внедрению в образовательный процесс

Директор
ТОО «Независимый центр экспертизы нефтепродуктов «ORGANIC»

А. Калмуратова

СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ SATBAYEV UNIVERSITY

Қосымша 3

РЕЦЕНЗИЯ
на образовательную программу
«Химическая и биохимическая инженерия»

Основной целью рецензируемой образовательной программы (далее-ОП) является формирование знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач профессиональной деятельности, обеспечение контроля уровня освоения компетенций с предоставлением выпускникам возможности выбора области профессиональной деятельности и совершенствования личностных и профессиональных качеств.

Образовательная программа содержит информацию о квалификации выпускников, о профессиональных компетенциях, приведены описание программы и нормативные документы, перечень профессиональных навыков и умений, которыми должен обладать выпускник в результате освоения образовательной программы «Химическая и биохимическая инженерия»

Качество рассматриваемой образовательной программы не вызывает сомнений. Включенные в ОП базовые и фундаментальные дисциплины раскрывают сущность актуальных на сегодняшний день проблем в области химической и биотехнологической инженерии, охраны окружающей среды и экологии. Выпускники на базе фундаментально-прикладных знаний инженерно-технического, химического и биологического профилей будут обладать глубокими знаниями теоретических и практических основ инженерии, защиты окружающей среды, экологического прогнозирования и мониторинга, оценки воздействия экологических факторов на окружающую среду.

Необходимо отметить, что образовательная программа повышает конкурентоспособность выпускников этой программы на рынке труда, а объектами возможного трудоустройства выпускников являются промышленные предприятия различных отраслей промышленности, включая предприятия химического и нефтехимического профилей различных форм собственности, предприятия биотехнологических производств, а также сектор экологического мониторинга и эколого-нормативного проектирования предприятий.

Главный специалист ТОО «КАПЭ»,
ученый секретарь НТС,
кандидат технических наук
по специальности 25.00.36-Геоэкология **Ж. Дюсенова**

Подлинность подписи заверяю Бекешева З.
мл. по пер.