

## **Элективті пәндер каталогы**

**6B01 - Педагогикалық ғылымдар**  
(Білім беру саласының жіктелуі және коды)

**6B015 - Жаратылыстану пәндері бойынша мұғалімдер даярлау**  
(Даярлау бағытының жіктелуі және коды)

**0114**

(Халықаралық стандарттық білім беру жіктеуішіндегі код)

**B012 - Химия мұғалімдерін даярлау**  
(Білім беру бағдарламасы тобының жіктелуі және коды)

**6B01509 - Химия-Биология**  
(Білім беру бағдарламасының коды және атауы)

**бакалавр**  
(дайындық деңгейі)

**Оқуға түскен жылы 2023 жыл**

## **Әзірленді**

БББ академиялық комитеті  
АК жетекшісі Мукаев Ж.Т.  
БББ менеджері Онтагарова Д.Р.

## **ҚАРАСТЫРЫЛДЫ**

Жаратылыстану-математика факультетінің сапасын  
қамтамасыз ету жөніндегі комиссия отырысында  
Университеттің Академиялық кеңесінде бекітуге ұсынылды  
2023 жылғы «4» сәуір № 4/1 хаттама  
Комиссия Төрайымы Желдыбаева Б.С.

## **БЕКІТІЛДІ**

Университеттің Академиялық кеңесінің отырысында  
2023 жылғы "21" сәуір №5 хаттама  
Төрағасы Академиялық кеңесінің Оралканова И.А.

## Жалпы және бейорганикалық химия

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	1
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс химияның теориялық негіздерін және оның тарихын, атомдық-молекулалық ілімді, атомның электрондық құрылымын, Д.И.Менделеевтің периодтық заңын, химиялық байланысты, бейорганикалық қосылыстардың негізгі кластарын, химиялық кинетика негіздерін, периодтық жүйенің химиялық элементтерінің қасиеттерін қарастырады. Курсты оқу кезінде студенттер бейорганикалық заттардың құрылымы мен қасиеттері, процестердің бағытын түсіндіру үшін химиялық термодинамиканы қолдану, химиялық реакциялар механизмдері және бейорганикалық химияның қазіргі жағдайы мен даму жолдары туралы жүйелі білім алады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Жалпы және бейорганикалық химияның теориялық негіздерін меңгеру.

### Оқыту нәтижелері

ОН 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- Жалпы және бейорганикалық химияның теориялық негіздерін және олардың қолданбалы аспектілерін талқылау.
- Бейорганикалық қосылыстардың химиялық құрамының ерекшеліктерін, химияның негізгі заңдылықтары мен заңдылықтарын тұжырымдау.
- Жалпы және бейорганикалық химиядан есептеу және эксперименттік есептерді шешу.
- Зертханалық жұмыстарды және қарапайым тәжірибелерді жүргізу.
- Заттардың тұрақтылығы мен процестердің бағытын, химиялық реакциялардың механизмдерін түсіндіру.
- Элементтердің және олардың қосылыстарының сипаттамаларын сипаттау.
- Заттардың алу әдістерін, физикалық және химиялық қасиеттерін салыстыру.

### Пререквизиттер

Мектеп курсы

### Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Металдар және бейметалдар химиясы.

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	1
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән металдар мен бейметалдардың қасиеттерін және олардың қосылыстарын, өте құнды физика-химиялық қасиеттері бар химиялық қосылыстардың жаңа кластарын жарықтандыратын химияның жеке бөлімдерін тереңдетіп оқытуды ұсынады. Курсты оқу кезінде білім алушыларда металдар мен бейметалдар химиясына қатысты жалпы, бейорганикалық химияның теориялық негіздері туралы терең білім және периодтық заң, химиялық байланыс туралы ілім негізінде металдар мен бейметалдардың, олардың қосылыстарының қасиеттеріне салыстырмалы шолу қалыптасады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Элементтердің химиялық жіктелуімен, химиялық элементтердің қасиеттерімен және олардың қосылыстарымен танысу.

### Оқыту нәтижелері

ОН 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- Металдар мен бейметалдардың, олардың қосылыстарының қасиеттерін көрсете отырып, химияның жеке бөлімдерін байланыстыру.
- Металдар мен бейметалдардың химиялық қосылыстарының жаңа кластарының өте құнды физикалық-химиялық қасиеттерінің кешенін сипаттау.
- Элементтер химиясынан есептеу және эксперименттік есептерді шығару.
- Зертханалық жұмыстарды және қарапайым тәжірибелерді жүргізу.
- Заттардың тұрақтылығы мен процестердің бағытын, химиялық реакциялардың механизмдерін түсіндіру.
- Элементтердің және олардың қосылыстарының сипаттамаларын сипаттау.
- Заттардың алу әдістерін, физикалық және химиялық қасиеттерін салыстыру.

### Пререквизиттер

Мектеп курсы

### Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Ауыр металдар химиясы

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	1

**Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән ауыр металдар туралы ұғымды, олардың қасиеттері мен жіктелуін, миграциясын және олардың негізгі қоршаған орта объектілеріндегі мөлшерін зерттеуді қамтиды. Курсты оқу кезінде білім алушыларда ауыр металдар туралы, олардың қоршаған орта объектілерінде болу формалары туралы, олардың түсуінің табиғи және техногендік көздері туралы, ауыр металдардың қоршаған орта объектілерінде жинақталу факторлары мен механизмдері туралы жүйелі білім қалыптасады.

**Пәнді оқыту мақсаты**

Ауыр металдар мен олардың қосылыстарының қасиеттерін көрсете отырып, химияның жеке бөлімдерін тереңдетіп оқыту.

**Оқыту нәтижелері**

ON 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

**Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Металдар мен бейметалдардың, олардың қосылыстарының қасиеттерін көрсете отырып, химияның жеке бөлімдерін байланыстыру.

- Металдар мен бейметалдардың химиялық қосылыстарының жаңа кластарының өте құнды физикалық-химиялық қасиеттерінің кешенін сипаттау.

- Элементтер химиясынан есептеу және эксперименттік есептерді шығару.- Ауыр металдар химиясына қатысты жалпы, бейорганикалық және физикалық химияның маңызды ережелерін түсіндіру.

- Ауыр металдардың жіктелуін және қасиеттерін сипаттау.

- Қоршаған орта объектілеріндегі ауыр металдардың мөлшері мен миграциясының негізгі заңдылықтарын тұжырымдау.

- Қоршаған орта объектілерінде ауыр металдардың жинақталу факторларын салыстыру.

- Қоршаған орта объектілерінде ауыр металдардың жинақталу механизмдерін талдау.

- Математикалық статистика әдістерімен ауыр металдар мөлшерін есептеу.

- Судағы, топырақтағы, өсімдіктердегі ауыр металдардың концентрациясын анықтау бойынша зертханалық жұмыс жүргізу.

**Пререквизиттер**

Мектеп курсы

**Постреквизиттер**

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

**Жаратылыстанудағы математика**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

**Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Студенттер математиканың таңдаулы тараулары бойынша қажетті білімге ие болады. Пәнді оқу процесінде студенттер ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистиканың, математикалық талдаудың және графиктер теориясының негізгі мәселелерін қарастырады. Студенттер математикалық білімдерін бір және екі белгісізі бар теңдеу құруда, сандарды дөңгелектеуде, бір және екі айнымалы функциялардың дифференциалдық есептерін затты сандық анықтауға байланысты есептеуде қолданады.

**Пәнді оқыту мақсаты**

Жоғары және сызықтық алгебраның элементтерімен, дифференциалдық және интегралдық есептеулермен, ықтималдықтар теориясымен және математикалық статистикамен таныстыру.

**Оқыту нәтижелері**

ON8 Эксперименттік-зерттеу жұмысының нәтижелерін баяндама, ғылыми есеп, хабарлама, қорытынды түрінде ұсыну.

ON9 Теориялық және практикалық тапсырмаларды түсіндіру кезінде химия және аралас жаратылыстану ғылымдары пәндері саласындағы негізгі ережелер, ұғымдар мен заңдарды интеграциялау.

ON10 Жаратылыстану терминдерін кәсіби мақсатта қолдану.

**Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- математика тараулары бойынша білімді заттың сандық анықтауын есептеуде қолдану;

- химиялық процестердің математикалық модельдерін жобалау;

- зерттеу нәтижелерінің физикалық-химиялық есептеулерін жүргізу және олардың сандық бағасын беру;

**Пререквизиттер**

Мектеп курсы

**Постреквизиттер**

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

**Химиядағы математикалық статистика**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

**Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курста талдаудың оңтайлы шарттарын табу үшін экспериментті факторлық жоспарлау әдістері қарастырылады. Студенттер әртүрлі эксперимент түрлеріне жоспар құру, талдау нәтижелерін өңдеу және шешім қабылдау тәсілдерін меңгеру дағдыларын игереді. Курс эксперимент жүргізу және мәліметтерді өңдеу (эксперименттің сенімділігін әртүрлі әдістермен тексеру және т.б.) әдістерін таңдау құқығын, математикалық модельдерді құрастыруды, объектілерді анықтауды және зерттеу деректерінің

репрезентативтілігін қамтамасыз етуді қарастырады.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Химиядағы математикалық статистиканың негізгі әдістерімен танысу.

### **Оқыту нәтижелері**

ON8 Эксперименттік-зерттеу жұмысының нәтижелерін баяндама, ғылыми есеп, хабарлама, қорытынды түрінде ұсыну.

ON9 Теориялық және практикалық тапсырмаларды түсіндіру кезінде химия және аралас жаратылыстану ғылымдары пәндері саласындағы негізгі ережелер, ұғымдар мен заңдарды интеграциялау.

ON10 Жаратылыстану терминдерін кәсіби мақсатта қолдану.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- типтік кәсіби есептерді шешуде математикалық әдістерді қолдану;
- эксперименттік мәліметтерді математикалық өңдеу процесін жоспарлау;
- статистикалық кестелерді пайдалана отырып, қолда бар эксперименттік мәліметтер бойынша практикалық есептеулер жүргізу.

### **Пререквизиттер**

Мектеп курсы

### **Постреквизиттер**

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## **Экспериментті математикалық модельдеу**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл курс химияның әртүрлі салаларындағы эксперименттік мәліметтерді талдауда химометриялық процедураларды қолдануға қатысты сұрақтарды қарастырады. Химометрияны оқу барысында студенттер химиялық талдау есептерін шешу үшін, химиялық ақпаратты өңдеуде қолданылатын терминологияға тереңірек үңілу үшін химометрияның әдістері мен құралдарын айдаланады. Сондай-ақ студенттер эксперименттік ақпаратты өңдеу үшін заманауи бағдарламалық құралдарды пайдаланады (Microsoft Office Excel, Open Office).

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Экспериментті жоспарлау және оның нәтижелерін талдау кезінде формальды логикаға негізделген көп өлшемді тәсілді қолдану мәселелерін зерттеу.

### **Оқыту нәтижелері**

ON8 Эксперименттік-зерттеу жұмысының нәтижелерін баяндама, ғылыми есеп, хабарлама, қорытынды түрінде ұсыну.

ON9 Теориялық және практикалық тапсырмаларды түсіндіру кезінде химия және аралас жаратылыстану ғылымдары пәндері саласындағы негізгі ережелер, ұғымдар мен заңдарды интеграциялау.

ON10 Жаратылыстану терминдерін кәсіби мақсатта қолдану.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Күрделі (химиялық) мәліметтер мен процестерді интерпретациялау үшін химометриялық түсініктерді теориялық және практикалық түсінуді көрсету.
- нәтижеге көптеген айнымалылар әсер ететін (химиялық) эксперименттерді жоспарлау және бағалау.
- құрылым мен қасиеттер арасындағы сандық қатынастар, көпөлшемді калибрлеу, көпөлшемді жіктеу, сонымен қатар өндіріс пен басқа процестерді бақылау және бақылау сияқты ғылым мен өндірістегі типтік көпөлшемді қолданбаларды меңгеру.

### **Пререквизиттер**

Мектеп курсы

### **Постреквизиттер**

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## **Сапалық және сандық анализ**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл курс катиондар мен аниондардың сапалық талдау жүйесін және заттардың сандық құрамын қарастырады. Сапалық және сандық талдау білім алушыларда химиялық құбылыстарды зерттеудің ғылыми көзқарасын дамытуға және болашақ мұғалім үшін химиялық құбылыстарды олардың өзара әрекеттесуі мен байланысында қарастыруда, олардағы себептер мен салдарды дұрыс анықтауға, логикалық қорытынды жасау қабілетін және қажетті дағдыларды дамытуға көмектеседі.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Аналитикалық химияның негізгі бөлімдерін зерттеу.

### **Оқыту нәтижелері**

ON 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- химиялық заттардың сапалық және сандық құрамын анықтау;
- аниондар мен катиондарды топтар бойынша жіктеу;
- заттың сандық және сапалық құрамын анықтау туралы білімді практикада қолдану ;

### **Пререквизиттер**

Жалпы және бейорганикалық химия  
Постреквизиттер  
БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Заттарды бөлу және тазарту әдістері

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән заттарды бөлу және тазарту әдістерін қарастырады. Заттар қоспасын бөлудің фильтрация, центрифугалау, тұндыру, декантация, айдау, қайта кристалдану, сублимация және сублимация, экстракция, хроматография сияқты әдістері қарастырылады. Бұл курсты оқу кезінде білімалушылар заттарды бөлу және тазарту әдістері бойынша теориялық және практикалық білімдерін күнделіктікәсіптік қызметке және магистратурада оқуын жалғастыруда қолданатын болады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Химиялық зерттеулердегі физикалық әдістер саласындағы білімді игеру.

### Оқыту нәтижелері

ОН 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- Заттарды таңдау және тазарту әдістерін сипаттаңыз
- Қоршаған ортадағы ластаушы заттарды тазалағанда қажетті әдісті таңдаңыз
- Заттарды тазартудың таңдалған әдісінің тиімділігін салыстырыңыз

### Пререквизиттер

Жалпы және бейорганикалық химия

### Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Хроматографиялық анализ әдістері

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән хроматографиялық талдаудың негіздерін және принциптерін, олардың түрлерін атап айтқанда газ-сұйық, сұйық-сұйық, жұқа қабатты және қағаз хроматографияларын, сондай-ақ химиялық зерттеулердегі физикалық әдістерді қарастырады. Курсты оқу кезінде студенттер кәсіби мақсаттар үшін эксперименттік, есептеу және басқа да күрделі мәселелерді шешуде химиялық пәндердің негізгі заңдары мен түсініктерін қолдану туралы білімдерін жүйелейді. Хроматографиялық талдау түрлерін жүргізу әдістемесін меңгереді.

### Пәнді оқыту мақсаты

Хроматографиялық талдаудың негізгі әдістерін зерттеу

### Оқыту нәтижелері

ОН 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- хроматографиялық талдаудың негізгі әдістерін сипаттау;
- хроматографиялық талдаудың әдістерін тәжірибеге енгізу;
- практикада хроматографиялық талдау әдістерінің тиімділігін салыстыру.

### Пререквизиттер

Жалпы және бейорганикалық химия

### Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Өсімдіктер анатомиясы мен морфологиясы

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	1
Академиялық кредит саны	3
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән студенттерді өсімдіктер әлемінің алуан түрлілігімен таныстырады, өсімдіктер құрылысының анатомиялық-морфологиялық ерекшеліктерін зерттейді, төменгі және жоғары сатыдағы өсімдіктердің құрылысындағы айырмашылықтар мен ұқсастықтарды және олардың қоршаған ортамен өзара терең тәуелділігін түсіндіреді. Өсімдіктердің макро- және микроскопиялық құрылысы туралы қазіргі ғылыми зерттеулерге сүйеніп, курс құрылымдық ерекшеліктерін ескере отырып, онтофилогенез тұрғысынан әрбір мүшенің құрылысының ерекшеліктерін ашады.

### Пәнді оқыту мақсаты

пәннің пәні мен міндеттерін, оның биологиялық білім жүйесіндегі орнын көрсету, өсімдіктер әлемінің алуан түрлілігімен танысу, өсімдіктердің құрылымы мен көбею ерекшеліктерін зерттеу.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ON7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

Оқу ақпаратты таратады, өз бетімен білім алуға үйретеді

ON10 – Биологиялық пәндерден теориялық және практикалық білімдерін күнделікті кәсіби іс-әрекет және магистратурада үздіксіз білім алу үшін қолдану

#### **Пререквизиттер**

Мектеп курсы

#### **Постреквизиттер**

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

### **Жоғары сатыдағы өсімдіктер систематикасы**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	1
Академиялық кредит саны	3
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән мүктәрізділер, плаун тәрізділер, қырықбуын тәрізділер, жалаңаш тұқымдылар және жабық тұқымдылар бөліміне жататын жоғарғы сатыдағы өсімдік түрлерінің анатомиялық-морфологиялық құрылыс ерекшеліктеріне, көбею ерекшеліктеріне байланысты классификациялануын оқытады. Сонымен қатар жоғарыда аталған бөлім өсімдіктерінің бауыр тәрізді мүктер класына, жапырақты мүктер класына, плаундар класына, тұқымды папоротниктер класына, саговниктер класына, дара жарнақтылар класына және қос жарнақтылар класына жататын өсімдіктердің жүйеленуін және толық сипаттамасымен таныстырады.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Студенттерде әр түрлі өсімдіктер, олардың жіктелуі, флюогения, эволюциясы, әртүрлілігі мен жүйесінің идеяларын қалыптастыру.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ON7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- әр түрлі департаменттер өкілдерінің құрылымдық ұйымының ерекшеліктерін ескере отырып, жоғары өсімдіктердің толық морфологиялық сипаттамасын жүргізу;
- олардың анатомиялық және морфологиялық ерекшеліктерін талдау негізінде ең жоғары зауыттардың таксономиялық ұстанымын анықтау;
- жоғары өсімдіктердің негізгі бөлімдері, негізгі жүйелік топтардың эволюциясы мен филоны туралы мемлекеттік заманауи пікірлермен толық сипаттаңыз;

#### **Пререквизиттер**

Мектеп курсы

#### **Постреквизиттер**

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

### **Өсімдіктердің эволюциялық адаптациясы**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	1
Академиялық кредит саны	3
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән алғашқы су өсімдіктерінің, жалпы өсімдіктердің, алғашқы құрлықтағы өсімдіктердің, тамырлардың, сабақтардың, жапырақтардың, гүлдердің, тұқымдардың шығу тегі, бейімделуі, эволюциялық дамуын зерттейді. Пәнді оқу барысында студенттер су өсімдіктерінің балдырларының құрылысымен, олардың көбею процесінің ерекшеліктерімен танысады, сонымен қатар өсімдік тұқымдарының көбеюінің әртүрлі әдістерінің біртіндеп бейімделуіне тәуелділігін анықтайды және табиғат құбылыстарының өзара әсерлік байланыстар себебін түсінеді.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Білім алушылардың диалектикалық материалистік көзқарастарын қалыптастыру, биологиялық ойлау қабілетін арттыру, табиғи құбылыстардың себеп-салдарлы байланыстарын түсіндіру.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ON7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму

тенденцияларын көрсету.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- Эволюция нәтижесінде түрлердің шығу тегін, олардың эволюциялық даму тарихын, популяциялық және эволюциялық генетиканың негізгі принциптері туралы түсінеді.
- Белгілі бір эволюциялық факторды түсіндіру үшін эволюциялық биологияның әртүрлі әдістерін қолданады; түрлердің жүйелі орнын анықтайды.
- Эволюциялық биологияның негізгі теориялары мен әдістерін түсіндіреді. Осы принциптерді студент өзінің оқу саласында кездесетін эволюциялық мәселелерді шешуге қолданады: жасушалық және молекулалық биология, генетика, физиология, экология.

### Пререквизиттер

Мектеп курсы

### Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Органикалық химия

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курста органикалық заттардың негізгі кластары, олардың арасындағы өзара өзгерістер, физикалық және химиялық қасиеттерінің ортақтығы мен айырмашылығы туралы түсініктер, органикалық реакциялардың механизмдерінің негізгі түрлері және оларды құру әдістері, тірі табиғат химиясының принциптері мен негіздері қарастырылады. Курс студенттердің қасиеттері, құрылымы және химиялық әрекеті туралы жүйелі білімдерін және органикалық қосылыстардың химиялық байланысының табиғаты туралы заманауи идеяларды дамытуға бағытталған.

### Пәнді оқыту мақсаты

Органикалық қосылыстардың негізгі түрлерінің құрылысы мен химиялық қасиеттерін, маңызды органикалық қосылыстардың практикалық қолдану салаларын зерттеу.

### Оқыту нәтижелері

ОН 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- ☒ классикалық және қазіргі органикалық химияның заңдылықтары мен теориясының іргелі білімін көрсету;
- ☒ химиялық реакцияның механизмдерін сипаттау;
- ☒ физикалық-химиялық қасиеттерін, органикалық қосылыстардың маңызды кластарын ажыратуды зерттеу үшін эксперимент қауіпсіздігін сақтай отырып химиялық эксперименттер жүргізу.

### Пререквизиттер

Жалпы және бейорганикалық химия

### Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Элементорганикалық қосылыстар химиясы

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Осы пән бойынша студенттер элементорганикалық қосылыстардың физика-химиялық қасиеттерімен және қолданбалы аспектілерімен танысады. Пәнді оқу барысында студенттер элементорганикалық қосылыстардың құрылымдық ерекшеліктерін талқылайды, реакциялардың механизмдері мен жағдайларын және элементорганикалық қосылыстардың практикалық құндылығын білдіретін синтез әдістерін қарастырады. Пәнді оқу кезінде білім алушыларда элементорганикалық қосылыстардың химиясы, оның басқа химиялық ғылымдармен салыстырғанда рөлі мен маңызы туралы қазіргі заманғы түсініктер қалыптасады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Элементорганикалық қосылыстарының электронды құрылымын, қасиеттерін, реакцияларының механизмін зерттеу.

### Оқыту нәтижелері

ОН 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- ☒ элементорганикалық қосылыстардың химиясы бойынша теориялық материалды көрсету;
- ☒ элементорганикалық қосылыстардың химиялық байланысының табиғатын және молекуладағы атомдардың өзара әсерін түсіндіруде сабақтас ғылымдармен байланыс орнату;
- ☒ элементорганикалық қосылыстарымен жүретін химиялық реакцияның механизмдерін сипаттау.

### Пререквизиттер

Жалпы және бейорганикалық химия



## Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Табиғи қосылыстар химиясы

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курста тірі жасушалардың негізгі құрамдас бөліктері болып табылатын көмірсулардың, липидтердің, порфириндердің, витаминдердің және антибиотиктердің негізгі химиясы, оларды синтездеу және талдау әдістері қарастырылады. Курс студенттердің табиғатта кездесетін бірқатар қосылыстардың химиялық құрылымы мен қасиеттері туралы білімдерін кеңейтуге бағытталған. Пәнді оқу барысында студенттер табиғи қосылыстардың әртүрлі кластарының синтезін жоспарлауға және олардың мүмкін болатын биологиялық белсенділігін болжауға мүмкіндік беретін білім мен дағдыларды дамытады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Табиғи органикалық қосылыстардың химиялық құрылымын, химиялық түрленуін және биологиялық қызметін зерттеу.

### Оқыту нәтижелері

ОН 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

табиғи органикалық қосылыстар туралы негізгі түсініктерді, олардың классификациясын және арнайы физикалық-химиялық қасиеттерін тұжырымдау;

- негізгі биологиялық функцияларды және табиғи органикалық қосылыстарды синтездеу әдістерін сипаттау;

- табиғи органикалық қосылыстарды қолданудың іс-жүзіндегі және перспективалық бағыттарын талқылау.

### Пререквизиттер

Жалпы және бейорганикалық химия

### Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Химиялық экология

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс қоршаған орта химиясының негізгі принциптері және олардың жергілікті және ғаламдық ауқымдағы әсері туралы білім алуға бағытталған. Пәнді оқу барысында студенттер қоршаған ортаға ластану әсерінің салдарын талқылайды және болжайды, физика, химия, жер туралы және биология саласындағы білімдерін процестерді ғылыми негіздеу үшін пайдаланады, атмосферада, гидросферада және топырақта ластаушы заттардың қатысуымен болып жатқан негізгі процестерді талдайды.

### Пәнді оқыту мақсаты

Атмосфераның, гидросфераның, литосфераның және биосфераның химиялық ластануы тұрғысынан химиялық экология негіздерін оқып үйрену

### Оқыту нәтижелері

ОН8 Эксперименттік-зерттеу жұмысының нәтижелерін баяндама, ғылыми есеп, хабарлама, қорытынды түрінде ұсыну.

ОН9 Теориялық және практикалық тапсырмаларды түсіндіру кезінде химия және аралас жаратылыстану ғылымдары пәндері саласындағы негізгі ережелер, ұғымдар мен заңдарды интеграциялау.

ОН10 Жаратылыстану терминдерін кәсіби мақсатта қолдану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- қазіргі қоғамның мәселелерін шешудегі жаратылыстану білімдерін дамытудың рөлін талқылау;

- қоршаған орта объектілеріндегі химиялық қосылыстардың миграциясы мен өзгеруінің мүмкін жолдарын және олардың экожүйеге әсерін болжау және түсіндіру;

- қоршаған орта объектілеріндегі антропогендік өзгерістерді бағалау.

### Пререквизиттер

Жалпы және бейорганикалық химия

### Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Агрохимия

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс агрохимия пәні мен әдістерін, топырақтың агрохимиялық қасиеттерін, топырақтың органикалық заттарының түзілу, өзгеру процестерін, минералды және органикалық тыңайтқыштардың түрлерін, өсімдіктердің химиялық қорғау тәсілдерін қарастырады. Курсты оқу кезінде білім алушыларда топырақты, тыңайтқыштарды, өсімдіктерді, пестицидтерді агрохимиялық

талдау негіздері туралы; минералды тыңайтқыштар дозаларын есептеу туралы, тыңайтқыштарды сапалы анықтау, тыңайтқыштарды негізді қолдану үшін картограмма жасау және пайдалану туралы жүйелі білім қалыптасады.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Агрохимияның теориялық негіздерін меңгеру.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON8 Эксперименттік-зерттеу жұмысының нәтижелерін баяндама, ғылыми есеп, хабарлама, қорытынды түрінде ұсыну.

ON9 Теориялық және практикалық тапсырмаларды түсіндіру кезінде химия және аралас жаратылыстану ғылымдары пәндері саласындағы негізгі ережелер, ұғымдар мен заңдарды интеграциялау.

ON10 Жаратылыстану терминдерін кәсіби мақсатта қолдану.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Агрохимияның теориялық негіздерін және оның қолданбалы аспектілерін талқылау.
- Топырақтың органикалық заттарының түзілу, айналу процестерінің негізгі заңдылықтарын, оның химиялық құрамын тұжырымдау.
- Тыңайтқыштарды нормалау бойынша есептеу және тәжірибелік есептерді шешу.
- Зертханалық жұмыстарды және қарапайым тәжірибелерді жүргізу.
- Құнарлы топырақты ұтымды пайдалану, бұзылған топырақ жамылғысын қалпына келтіруді түсіндіру.
- Топырақтың агрохимиялық қасиеттерін сипаттау.
- Ауыл шаруашылығы өсімдіктерінің зиянкестерден, аурулардан, арамшөптерден химиялық қорғау құралдарын жіктеу.

#### **Пререквизиттер**

Жалпы және бейорганикалық химия

#### **Постреквизиттер**

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

### **Топырақ химиясы**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән топырақтың химиялық құрамы мен құрылымын, топырақтағы химиялық реакциялардың жүруін зерттейді, бұл өз кезегінде минералды құрамға, органикалық заттарға, қоршаған орта факторларына байланысты. Студенттердің қоршаған ортадағы топырақтың химиялық құрамын қалай зерттеуге болатыны туралы білімдері ластаушы заттардың өзгерістерін, сондай-ақ олардың топыраққа алғашқы бастапқы түсу процестерін болжау үшін ең маңызды болып табылады.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Топырақтану, агрохимия, ауылшаруашылық химиясы, жерді қалпына келтіру мәселелерін шешудегі топтардың химиялық қасиеттерінің ерекшеліктерімен таныстыру.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON8 Эксперименттік-зерттеу жұмысының нәтижелерін баяндама, ғылыми есеп, хабарлама, қорытынды түрінде ұсыну.

ON9 Теориялық және практикалық тапсырмаларды түсіндіру кезінде химия және аралас жаратылыстану ғылымдары пәндері саласындағы негізгі ережелер, ұғымдар мен заңдарды интеграциялау.

ON10 Жаратылыстану терминдерін кәсіби мақсатта қолдану.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- топырақтағы химиялық реакциялардың химиялық құрамы мен құрылымын сипаттаңыз
- химиялық топырақтағы мәліметтерді талдау
- әр түрлі топырақтың химиялық құрамын салыстырыңыз

#### **Пререквизиттер**

Мектеп курсы

#### **Постреквизиттер**

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

### **Ерітінділер теориясы**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән ерітінділердің физикалық, химиялық және термодинамикалық теориясын қарастырады. Ерітінділердің физикалық теориясы бойынша заттардың еру процесінде олардың арасында өзара әрекеттесу болмайды, ал химиялық теориясы тұрғысында қарастырғанда химиялық заттардың еру процесі байқалады. Курсты оқу барысында студенттер ерітінділер теориясы, заттардың еру процестері, еру процестері кезінде болатын химиялық және физикалық құбылыстар туралы жүйелі білімдерін дамытады.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Ерітінділер теориясы туралы білімдерін жетілдіру.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Ерітінділер теориясын сипаттау;

- ерітінділердің химиялық және термодинамикалық теориясын салыстыру;
- Еру процестері кезінде болатын процестер мен құбылыстарды талдау;

#### Пререквизиттер

Жалпы және бейорганикалық химия

#### Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

### Физикалық және коллоидты химия

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән химиялық термодинамика, химиялық кинетика, электрохимия, катализ, электролиттер және бейэлектролиттер ерітінділері, коллоидтық ерітінділер сияқты бөлімдерді, сонымен қатар физикалық заңдылықтар мен принциптерге негізделген химиялық құбылыстардың жалпы заңдылықтарын қарастырады. Бұл курс болашақ мамандардың физика заңдары негізінде химиялық зертханалық операцияларды орындау, физикалық және химиялық процестердің жылу эффектілерін анықтау, процестердің бағытын, олардың жылдамдығын анықтау дағдыларын қалыптастыруға бағытталған.

#### Пәнді оқыту мақсаты

Физикалық және коллоидтық химияның негізгі бөлімдерін зерттеу.

#### Оқыту нәтижелері

ОН 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

#### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- Физикалық және коллоидтық химияның негізгі заңдылықтарын сипаттаңыз;
- экзо және эндотермиялық процестердің күйінің параметрлері мен функцияларын салыстырыңыз;
- термодинамикалық процестерді талдау;

#### Пререквизиттер

Жалпы және бейорганикалық химия

#### Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

### Химиялық кинетика

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән химиялық термодинамика, катализ, электрохимия сияқты ұғымдарды зерттейді. Курс студенттердің химиялық реакциялардың жылдамдығы, олардың жүру динамикасын сипаттау жолдары туралы ғылым ретінде химиялық кинетика негіздері туралы заманауи түсініктерін дамытуға бағытталған. Одан кейінгі практикалық есептерді шешуге, нәтижелерді өңдеу кезінде есептеулерді орындауға қажетті химиялық кинетикамен тығыз байланысты физикалық химияның басқа салаларымен байланысы зерттелді.

#### Пәнді оқыту мақсаты

Химиялық кинетиканың негіздерін зерттеу.

#### Оқыту нәтижелері

ОН 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

#### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- химиялық реакциялардың жылдамдығын табыңыз
- химиялық реакциялардың жылдамдығына әсер ететін факторларды бағалау
- химиялық реакциялар кинетикасы туралы білім беру

#### Пререквизиттер

Жалпы және бейорганикалық химия

#### Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

### Адам анатомиясы

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән адам ағзасының ішкі құрылысының ерекшеліктері туралы ғылыми түсінік қалыптастыруды қарастырады. Курс

барысында білім алушылар адамның морфологиясы, жеке мүшелер мен жүйелердің анатомиясы, сонымен қатар адам ағзасындағы қозғалыс, ас қорыту, тыныс алу, қан айналымы, эндокриндік, несеп- жыныс, жүйке жүйесі және сезім мүшелерімен байланысы туралы жүйелі білімдерін дамытады. Курс білім алушылардың анатомиялық және морфологиялық білімдерін дамытуға ықпал етеді.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Студенттердің адам денесінің құрылымы мен қызметі, өсу мен дамудың негізгі заңдылықтары, балалар мен жасөспірімдер морфологиясының ерекшеліктері туралы білім алуы.

#### **Оқыту нәтижелері**

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ОН7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Адам ағзасының құрылым заңдылықтарын және топографиялық ерекшеліктерін сипаттау.
- мүшелердің құрылымы мен атқаратын қызметі арасындағы байланысты түсіндіру;
- қимыл-қозғалыс, асқорыту, тыныс алу, қан құрамы, қантамырлар жүйесі, ішкі секреция бездері, несеп-жыныс, жүйке жүйесі, сезім мүшелерінің ролін түсіндіру; макро- және микропрепараттар қолдану

#### **Пререквизиттер**

Мектеп курсы

#### **Постреквизиттер**

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

### **Анатомия, спорттық морфология негіздері**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курс білім алушыларда адам ағзасының құрылымы мен функциялары, әртүрлі дене жүктемелері немесе спорттық белсенділіктің әсерінен тұтас дененің өзгеруі туралы жүйелі білімді қалыптастыруға бағытталған. Бұл курста бұлшықет анатомиясы мен спорттық іс-әрекетке негізделген адам қызметінің физиологиясына баса назар аударылады. Курс бойынша алған білім студенттерді салауатты өмір салтын ұстану үшін практикалық қолдануға үйретеді.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Студенттердің адам денесінің құрылымы мен қызметі, өсу мен дамудың негізгі заңдылықтары, балалар мен жасөспірімдер, спортшылардың спорттық морфологиясының ерекшеліктері туралы білім алуы.

#### **Оқыту нәтижелері**

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ОН7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Ұйымдасудың әртүрлі деңгейлеріндегі адам денесінің анатомиялық құрылысын сипаттау.
- зерттелген материалды талдау және синтездеу, адам ағзасының қалыптасуының себеп-салдарлық байланыстары.
- негізгі анатомиялық түзілістерді – сүйектегі шығыңқы жерлер, саңылаулар, байламдардың бағыты, бұлшық еттердің контурлары, олардың шығу және бекітілу орны, ішкі ағзалардың, тамырлардың және перифериялық нервтердің проекциясын анықтау.

#### **Пререквизиттер**

Мектеп курсы

#### **Постреквизиттер**

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

### **Адам және жануарлардың салыстырмалы анатомиясы**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән адам және жануарлардың әрбір ағза мүшелерінің құрылымы жайында табиғи әрі ғылыми көзқарасты қалыптастыруға бағытталған. Курсты оқу кезінде білім алушылар адам және жануарлардың эмбриональды дамуы, қаңқаның, қан тасымалдау, тынысалу, ас қорыту, зәр-жыныс, жүйке жүйелері және сезім мүшелерінің салыстырмалы морфологиясы мен анатомиясы жөнінде білім алады. Мүшелер жүйесінің құрылымы мен дамуының жалпы заңдылықтарын зерттеуді қамтиды.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Студенттердің жалпы және салыстырмалы аспектіде жануарлар мен адам ағзаларының құрылымы, ағзалар жүйесі және ағзалары туралы білім алуы.

#### **Оқыту нәтижелері**

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ОН7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің

деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Адам және жануарлар денесі біртұтас жүйе ретіндегі білімдерін көрсету.
- Адам және жануарлардың қан тасымалдау, тынысалу, ас қорыту, зәр-жыныс, жүйке жүйелері және сезім мүшелерінің т.б. ролін сипаттау.
- Адам мен жануарлардың жүйелеріне салыстырмалы талдау жүргізу.

#### **Пререквизиттер**

Мектеп курсы

#### **Постреквизиттер**

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

### **Омыртқалылар және омыртқасыздар зоологиясы**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән жануарлар әлемінің биологиялық әртүрлілігінің негізгі мәселелерді зерттеуді қамтиды. Курсты игеру барысында білім алушылар омыртқасыздар мен омыртқалылардың шығу тегінің жалпы заңдылықтары туралы, жануарлардың қоршаған орта мен адам өміріндегі ролі туралы, органдар мен жүйелер құрылысының принциптері, ағза функцияларының саралануы мен интеграциясы туралы, жануарлардың көбеюі мен дамуының негізгі заңдылықтары туралы терең білім алады.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Омыртқасыз және омыртқалы жануарлардың морфофункционалды, таксономиялық және экологиялық алуан түрлілігімен, олардың эволюциясы және адам өміріндегі маңызымен таныстыру.

#### **Оқыту нәтижелері**

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ОН7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Омыртқасыздар мен омыртқалылардың әртүрлі топтары мүшелерінің морфологиялық және анатомиялық құрылымы мен функцияларын сипаттау; өмірді ұйымдастыру деңгейлерін түсіну.
- Омыртқасыздар мен омыртқалыларды бір клеткадан бастап хордалыларға дейін жіктейді және әртүрлі түрлердің әртүрлі таксономиялық дәрежеге жататындығын түсінеді.
- Уақытша микропрепараттар, ылғал препараттар, жануарлар коллекцияларын жасайды.
- Жануарлардың әр түрлі түрлерін, кластарын тіршілік ету ортасы, тіршілік әрекеттері, қоректену типтері, көбею типтері және экологиясы бойынша салыстырады.

#### **Пререквизиттер**

Мектеп курсы

#### **Постреквизиттер**

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

### **Қазақстанның омыртқалылары**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән организмнің қызметін, ондағы көптеген физиологиялық жағдайларды теориялық тұрғысынан түсіндіруді көздейді. Курсты оқу нәтижесінде білім алушылар тірі организмнің, жекелеген жүйелердің, ағзалардың, ұлпалардың және жасушалардың тіршілік әрекеттері, бір-біріне әсері, өзара байланысы және сыртқы ортамен қарым-қатынасы, тіршілік үрдістерінің механизмдері мен реттелуі, көрсеткіштері және қасиеттері туралы мәліметтерді жүйелі түрде талқылайды және анализдейді.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Қоғамның дамуы үшін өмірлік маңызы бар Қазақстанның әртүрлі экожүйелерінің ресурстарын қорғау және ұтымды пайдалану міндеттерін шешу үшін, тірі табиғатты қорғаудың мәселелері мен алғы шарттарын талдау.

#### **Оқыту нәтижелері**

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ОН7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Қазақстан аумағындағы омыртқалы жануарлардың негізгі топтарын сипаттайды; Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген түрлерін тізбелейді.
- Қазақстанның су, амфибионтты және жер үсті омыртқалыларын бөліп, ажыратады. Қазақстан омыртқалыларының ылғал препараттарын, тушкалары мен тұлыптарын дайындайды.
- Қазақстанның ихтиофаунасының, герпетофаунасының, орнитофаунасының және териофаунасының күйін бағалайды.

Қазақстан омыртқалыларының биоалуантүрлілігін сақтау мәселелерін шешеді.

### Пререквизиттер

Мектеп курсы

### Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Омыртқалылардың салыстырмалы анатомиясы

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән омыртқалы жануарлардың әртүрлі жүйелі топтарында салыстыру арқылы мүшелер мен мүшелер жүйесінің құрылымы мен дамуының жалпы заңдылықтарын зерттеуді қамтиды. Курсты оқу нәтижесінде білім алушылар жануарлардың салыстырмалы анатомиясының даму тарихы туралы, жануарлардың жүйеленуі мен жіктелуі туралы, ағзалар жүйесінің сыртқы және ішкі құрылымы мен функцияларының ерекшеліктері туралы, омыртқалы жануарлар топтарын зерттеудің заманауи әдістері туралы кәсіби құзерттіліктермен толысады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Педагог мамандарды зерттеу жұмыстарына дайындауға ықпал ету: зерделенген материалды есте сақтау және жаңғырту; практикалық және зерттеу жұмысында зоологиялық әдістерді игеру; зерделенген материалды талдай білу; зерделенген материалды дұрыс бағалау.

### Оқыту нәтижелері

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ON7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- Оқу ақпаратты таратады, өз бетімен білім алуға үйретеді

- Биологиялық пәндерден теориялық және практикалық білімдерін күнделікті кәсіби іс-әрекет және магистратурада үздіксіз білім алу үшін қолдану

### Пререквизиттер

Мектеп курсы

### Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Биологияны оқыту әдістемесі

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс мектеп бағдарламасында оқытылатын биология пәнін оқыту процесінде оқушылардың жаратылыстану туралы білімдерін қалыптастыруды көздейді. Курс білім берудің жаңартылған талаптарына, жаңа инновациялық технологияларға, студенттердің топтық жұмысына сәйкес құрастырылған. Дағдыларды студенттер жобаны қорғау, тест тапсырмаларын шешу және құрастыру, эссе жазу түрінде бағаланады. Курсты оқу барысында студенттер мұғалімнің іс-әрекетіне кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыру үшін білім мен тәжірибе жинақтайды.

### Пәнді оқыту мақсаты

Негізгі методикалық мәселелерді шешудің теориялық деңгейін көтеруге курстың даму тарихы мен қазіргі мектеп жағдайына сәйкестендіру, оқытудың әдіс-тәсілдерінің жүйесін тереңдетуге бағытталады

### Оқыту нәтижелері

ON2 Оқушылардың жеке, физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оқыту мен критериалды бағалаудың заманауи технологияларын қолдану.

ON3 Әлеуметтік, кәсіби және ғылыми коммуникациялар саласындағы педагогикалық және әдістемелік нормалар мен құжаттарды талдау және қолдану.

ON4 Оқу үрдісінде білім беру ресурстарын және заманауи медиа мен ақпараттық технологияларды қолдану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- биологияны тиімді оқытудың негізгі әдістемелік қағидаттарын, нысандары мен тәсілдерін таңдайды

- "Биология" курсының бөлімдері бойынша негізгі сабақ түрлерін әзірлейді

- педагогикалық процесте оқушыларды оқыту мен тәрбиелеудің әдістерін, құралдарын белсенді қолданады.

### Пререквизиттер

Педагогика

### Постреквизиттер

Педагогикалық практика

## Шағын жинақты мектепте химияны оқытудың ғылыми-әдістемелік негіздері

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5

**Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Студенттер шағын жинақты мектепте химияны оқытудың ерекшеліктерімен танысады. Пән ауылдық жерлердегі мектептерде химияны оқытудың ұстанымдары, мақсаттары мен оқыту жүйесі, химиякурсының мазмұнын ғылыми негізде анықтауды, қол жетерлік ұстанымына және логикасына сай оқу материалын оқыту процесіне енгізуді, химияны оқыту әдістерін; химия курсының бағдарламасына қойылатын талаптарды, осы заманғы химия оқулығының құрылымы мен мазмұны жайлы қарастырады.

**Пәнді оқыту мақсаты**

Ауылдық жерлердегі шағын жинақты мектептерде химияны оқыту әдістері, формалары мен құралдары, оқыту принциптері және ШЖМ мектеп бағдарламасын құру принциптері, оқушылардың білімін бақылау әдістері туралы білімдерді меңгеру.

**Оқыту нәтижелері**

ON2 Оқушылардың жеке, физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оқыту мен критериалды бағалаудың заманауи технологияларын қолдану.

ON3 Әлеуметтік, кәсіби және ғылыми коммуникациялар саласындағы педагогикалық және әдістемелік нормалар мен құжаттарды талдау және қолдану.

ON4 Оқу үрдісінде білім беру ресурстарын және заманауи медиа мен ақпараттық технологияларды қолдану.

**Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Білім беру үрдісінің әдістемелік қамтамасыздығын жүзеге асырады.

- Іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды тәуелсіз іздеу, талдау және қажетті ақпаратты іріктеу, оның трансформациясы, сақталуы және берілуін жүйелеу.

- оқытудың мақсаттары мен принциптерін анықтау және түсіну;

- қызмет мақсатына жетуді қамтамасыз ететін әртүрлі стильдерді, әдістер мен әдістерді таңдап, қолдана білу;

- оқыту кезіндегі өзара әрекеттестікте тік және көлденең қатынастарды ұйымдастыру;

**Пререквизиттер**

Педагогика

**Постреквизиттер**

Педагогикалық практика

**Білім берудегі жаңа тәсілдемелер**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

**Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл курс қазіргі білім беру тәсілдерінде негіз болып табылатын оқыту әдістерін, олардың жүйесін, өзара байланысын әдістемелік тұрғыдан негіздейді. Оқыту әдістері білім беру жүйесінің құрамдас бөлігі және пәнді оқытудың жалпы дидактикалық формасы болып табылады.

Қолданыстағы принциптер мен логикаға сәйкес таңдау мүмкіндігі қарастырылады. Пән таңдалған білім беру стратегиясы туралы ақпарат беру, оқыту әдістерін таңдау және талдау мүмкіндігі үшін қызмет етеді.

**Пәнді оқыту мақсаты**

Болашақ маманда оқытудың заманауи әдістері туралы қажетті білім деңгейін, сонымен қатар алған білімін практикалық іс-әрекетте пайдалана білу дағдылары мен дағдыларын қалыптастыру.

**Оқыту нәтижелері**

ON2 Оқушылардың жеке, физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оқыту мен критериалды бағалаудың заманауи технологияларын қолдану.

ON3 Әлеуметтік, кәсіби және ғылыми коммуникациялар саласындағы педагогикалық және әдістемелік нормалар мен құжаттарды талдау және қолдану.

ON4 Оқу үрдісінде білім беру ресурстарын және заманауи медиа мен ақпараттық технологияларды қолдану.

**Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- педагогикалық процесті құру кезеңдері: болжау және жобалау;

- мектеп жасындағы балаларды оқытуға арналған заманауи технологиялардың алуан түрін еркін шарлауға;

- оқушылардың психикалық дамуының жалпы заңдылықтары мен жеке даму траекториясын, мектеп оқушыларының мінез-құлқы мен іс-әрекетін реттеу ерекшеліктерін ескере алады.

**Пререквизиттер**

Педагогика

**Постреквизиттер**

Педагогикалық практика

**Орталық жүйке жүйесінің және жоғары жүйке қызметінің физиологиясы**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

**Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән организмнің қызметін, ондағы көптеген физиологиялық жағдайларды теориялық тұрғысынан түсіндіруді көздейді. Курсты оқу кезінде жоғарғы жүйке жүйесінің физиологиялық қызметінің түрліше формалары, оның ішінде ең жоғары психологиялық формалары туралы, орталық жүйке жүйесінің интеграциялаушы қызметі, шартты рефлексстер, сигналдық жүйелер, жоғарғы жүйке жүйесінің қызметінің бұзылуы мен реттелу механизмдері мен жоғарғы жүйке жүйесін зерттеу әдістері туралы жүйелі білім қалыптасады.

**Пәнді оқыту мақсаты**

Адамның психикалық және психикалық әрекетін және оның қоршаған ортамен әрекеттесуін қамтамасыз етудегі орталық жүйке жүйесі мен жоғары жүйке қызметінің рөлін зерттеу.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ON7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Орталық жүйке жүйесінің, әсіресе ағзаның шартты рефлекторлық қызметін қамтамасыз ететін ми қыртысының физиологиясын сипаттау; организмнің бейімделу реакцияларын қамтамасыз етудегі жүйке жүйесінің рөлін көрсету;
- Шартты рефлекстердің рефлекторлық доғаларының сызбасын құру, жоғары жүйке қызметінің түрлерін жүйелеу;
- Адамның психикалық әрекетінің нейрофизиологиялық механизмдерін талдау.

#### **Пререквизиттер**

Адам анатомиясы

#### **Постреквизиттер**

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

### **Адам және жануарлар физиологиясы**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән организмнің қызметін, ондағы көптеген физиологиялық жағдайларды теориялық тұрғысынан түсіндіруді көздейді. Курсты оқу нәтижесінде білім алушылар тірі организмнің, жекелеген жүйелердің, ағзалардың, ұлпалардың және жасушалардың тіршілік әрекеттері, бір-біріне әсері, өзара байланысы және сыртқы ортамен қарым-қатынасы, тіршілік үрдістерінің механизмдері мен реттелуі, көрсеткіштері және қасиеттері туралы мәліметтерді жүйелі түрде талқылайды және анализдейді.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Адам және жануарлар организмнің өзгермелі ортадағы тіршілік әрекетінің ерекшеліктерін және нейро-гуморальды реттелу механизмдерін зерттеу.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ON7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Адам мен жануарлар организмін біртұтас бүтін жүйе ретінде қарастыру;
- Организмнің өзгермелі орта жағдайларына бейімделуіндегі нейрогуморальды реттеу механизмдерінің рөлін түсіндіру; адам мен жануарлардың рефлекторлық әрекетінің ерекшеліктерін;
- Адамның ми қыртысының интегративті процестеріне талдау жасаңыз.

#### **Пререквизиттер**

Адам анатомиясы

#### **Постреквизиттер**

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

### **Элем флорасы мен фаунасы**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл курста табиғи және жасанды экожүйелердің әртүрлі түрлерінің флора мен фаунасының ерекшеліктері, флора мен фауна, жердің тіршілік ету ортасы мен биомаларын аудандастыру әдістері мен әдістері қарастырылады. Пән биосфера тұрақтылығының механизмдерін, тірі ағзалардың негізгі таксономиялық топтарын ашады. Курс барысында студенттер планетаның флорасы мен фаунасы, қоршаған орта және оның барлық компоненттерін біртұтас тұтастыққа байланыстыратын факторлар туралы білімдерін кеңейтеді.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Өсімдіктер мен жануарлардың алуан түрлілігі, олардың жер шарының бетіндегі кешендері туралы түсініктерін қалыптастыру, флора мен фауна динамикасының себептері мен эволюциялық тенденцияларын анықтау.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ON7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- объектілердің алуан түрлілігін, биосфераның тұрақтылығындағы әртүрліліктің маңызын түсіндіру;



- биологиялық объектілерді өсіру, жіктеу, сипаттау, бақылау әдістерін қолдану;
- аймақтық флора мен фауна өкілдерінің таксономиясын, флора мен фаунаның түрлік құрамының өзгеру себептерін анықтау;

### Пререквизиттер

Адам анатомиясы

### Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Мектеп химия курсындағы пәнаралық байланыстар

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс қазіргі жаратылыстану біліміндегі пәнаралық интеграцияның мәні мен мазмұнын, сонымен қатар теориялық аспектілерін зерттейді. Курсты оқу барысында студенттерде пәнаралық байланысты жүзеге асырудың әдістемелік әдістері туралы жүйелі білім қалыптасады. Бұл пәнді игеру студенттерде зерттеушілік дағдыларды қалыптастыруға, химияны оқытудың тиімділігіне, пәнаралық интеграция негізінде студенттердің оқу деңгейін диагностикалауға қажетті негіз болып табылады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Қазіргі жаратылыстану біліміндегі пәнаралық интеграцияның теориялық аспектілерін зерттеу.

### Оқыту нәтижелері

ON2 Оқушылардың жеке, физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оқыту мен критериялды бағалаудың заманауи технологияларын қолдану.

ON3 Әлеуметтік, кәсіби және ғылыми коммуникациялар саласындағы педагогикалық және әдістемелік нормалар мен құжаттарды талдау және қолдану.

ON4 Оқу үрдісінде білім беру ресурстарын және заманауи медиа мен ақпараттық технологияларды қолдану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- Химияны оқытудың тиімділігін пәнаралық коммуникациялар негізінде зерттеу дағдыларын қалыптастыру
- Пәнаралық интеграцияның мәні мен мазмұнын түсіндіру;
- Пәнаралық интеграция негізінде химияны оқытуда білімалушылардың оқу деңгейлерінің диагностикасын меңгеру;

### Пререквизиттер

Химияны оқыту әдістемесі

### Постреквизиттер

Педагогикалық практика

## Мектеп химия экспериментін жүргізу әдістемесі

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән химиялық эксперименттің қызметі, оның түрлері, оған қойылатын талаптар туралы білім алуды қарастырады; химиялық экспериментке дайындық бойынша ұсыныстар беруді, химиялық тәжірибелерді қоюды және нәтижесін өңдеуді үйретеді; мектептегі химия курсының негізгі тақырыптары бойынша химиялық тәжірибені орындау әдістемесін пысықтауға мүмкіндік береді. Химиялық эксперименттің түрлері туралы олардың дидактикалық мақсатына, артықшылықтары мен кемшіліктеріне, оларға қойылатын талаптарға байланысты түсінік қалыптасады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Химиялық тәжірибенің мақсаты, оның түрлері, оған қойылатын талаптар туралы білім алу.

### Оқыту нәтижелері

ON2 Оқушылардың жеке, физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оқыту мен критериялды бағалаудың заманауи технологияларын қолдану.

ON3 Әлеуметтік, кәсіби және ғылыми коммуникациялар саласындағы педагогикалық және әдістемелік нормалар мен құжаттарды талдау және қолдану.

ON4 Оқу үрдісінде білім беру ресурстарын және заманауи медиа мен ақпараттық технологияларды қолдану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- Дидактикалық мақсатына қарай химиялық эксперимент түрлері туралы түсініктерін қалыптастыру;
- Химиялық экспериментке дайындалу және химиялық эксперименттердің конспектісін құрастыру бойынша ұсыныстарды түсіндіру;
- Мектептегі химия курсының негізгі тақырыптары бойынша химиялық тәжірибені орындау әдістемесін меңгеру.

### Пререквизиттер

Химияны оқыту әдістемесі

### Постреквизиттер

Педагогикалық практика

## Бейінді сыныптарда химиядан элективті курстар

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс негізгі мектепте бейінді таңдауға дайындықты да, орта мектепте бейіндік оқыту үдерісін де қамтамасыз етуі тиіс оқытудың арнайы жаңа нысаны – элективті курстарды ұйымдастыру туралы білім беруді көздейді. Элективті курстардың түрлері, міндеттері, оларға қойылатын талаптар туралы түсініктер қалыптасады. Курсты оқу кезінде студенттерде осындай курстардың оқу-әдістемелік кешенін құру принциптері туралы жүйелі білім қалыптасады.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Оқытудың түбегейлі жаңа түрі – элективті курстарды ұйымдастыру туралы білім алу.

### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Оқушылардың жеке, физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оқыту мен критериалды бағалаудың заманауи технологияларын қолдану.

ON3 Әлеуметтік, кәсіби және ғылыми коммуникациялар саласындағы педагогикалық және әдістемелік нормалар мен құжаттарды талдау және қолдану.

ON4 Оқу үрдісінде білім беру ресурстарын және заманауи медиа мен ақпараттық технологияларды қолдану.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- элективті курстардың түрлері, міндеттері, оларға қойылатын талаптар туралы түсініктерді қалыптастыру;
- Элективті курстардың түрлері, міндеттері, оларға қойылатын талаптар туралы түсініктерді түсіндіру;
- Осындай курстардың оқу-әдістемелік кешенін құру принциптерін меңгеру.

### **Пререквизиттер**

Химияны оқыту әдістемесі

### **Постреквизиттер**

Педагогикалық практика

## **Күрделілігі жоғары химия есептері**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Пәнді меңгеру барысында студенттер есептердің негізгі түрлерімен танысады, күрделілігі жоғары химиялық есептерді шығару әдістемесін, оқушыларды әртүрлі типтегі және күрделілік деңгейіндегі есептерді шығаруға үйрету әдістемесін меңгереді. Бұл пәнді оқу студенттерді күрделілігі жоғары есептерді шешу, оларды жобалау, оқу нәтижелерін бақылау үшін біліммен, практикалық дағдылармен және біліктермен қаруландыруға мүмкіндік береді. Оқушылардың пәндік олимпиадасын өткізу және ұйымдастыруға қажетті кәсіби құзырлықтарға ие болады.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Күрделілігі жоғары деңгейдегі сандық және сапалық химиялық есептерді шешудің заманауи оқыту әдістерін меңгеру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Оқушылардың жеке, физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оқыту мен критериалды бағалаудың заманауи технологияларын қолдану.

ON3 Әлеуметтік, кәсіби және ғылыми коммуникациялар саласындағы педагогикалық және әдістемелік нормалар мен құжаттарды талдау және қолдану.

ON4 Оқу үрдісінде білім беру ресурстарын және заманауи медиа мен ақпараттық технологияларды қолдану.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- оқушыларды күрделілігі жоғары химиялық есептерді шешуге үйрету әдістемесін ұсыну;
- күрделілігі жоғары деңгейдегі химия тапсырмаларын шешу нәтижелерін бақылау және бағалау;
- оқу процесінде пайдалану үшін әртүрлі типтегі және күрделілік деңгейіндегі тапсырмалар мәтіндерін құрастыру.

### **Пререквизиттер**

Химияны оқыту әдістемесі

### **Постреквизиттер**

Педагогикалық практика

## **Физикалық химиядан есеп шығару әдісі**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курс барысында студенттер физикалық химияның негізгі тараулары, электрохимия, бір жақты, қарапайым реакциялар кинетикасы және күрделі реакциялар кинетикасы бойынша тапсырмаларды орындайды. Есептерді шешу барысында білімалушылардың логикалық ойлауы дамиды, физикалық және химиялық құбылыстарды түсіндіру үшін әртүрлі дереккөздерді пайдалана отырып, ақпаратты өз бетінше таба білу, әртүрлі заттардың, құбылыстардың арасындағы байланысты табу, салыстыру, ұқсастықтары мен айырмашылықтарын табу, талдау, жинақтау белгілерді анықтау қабілеттері дамиды.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Физикалық химияның әртүрлі салаларындағы нақты есептерді шешудің әдістері мен тәсілдерін меңгеру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Оқушылардың жеке, физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оқыту мен критериалды бағалаудың заманауи технологияларын қолдану.

ON3 Әлеуметтік, кәсіби және ғылыми коммуникациялар саласындағы педагогикалық және әдістемелік нормалар мен құжаттарды талдау және қолдану.

ON4 Оқу үрдісінде білім беру ресурстарын және заманауи медиа мен ақпараттық технологияларды қолдану.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- термохимия және химиялық процестердің термодинамикалық потенциалдары, ерітінділердің термодинамикасы, фазалық және химиялық тепе-теңдік мәселелерін шешуді түсіндіру;
- химиялық термодинамика мәселелерін түсіну және шешу үшін қажетті негізгі ережелер мен теңдеулерді тұжырымдау;
- физикалық химия есептерін шешу алгоритмдерін құрастыру;

### Пререквизиттер

Химияны оқыту әдістемесі

### Постреквизиттер

Педагогикалық практика

## Химия есептерін шығару әдістемесі

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	3
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс білімалушылардың алған білімдерін мектептегі химия курсының 7-11 сыныптардағы базалық деңгейдегі және күрделілігі жоғары есептерді шешуге қолдануға бағытталған. Әртүрлі күрделіліктегі сандық және эксперименттік есептерді, курстың бөлімдері мен тақырыптары бойынша есептерді шешудің әдістері мен тәсілдері қарастырылады. Пәнді оқу барысында студенттер мектепте химияны оқыту процесінде оқушылармен химиядан есептерді шығаруды ұйымдастырудың практикалық дағдыларын қалыптастырады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Студенттерді орта мектеп бағдарламасы бойынша химиядан есептеу есептерін шығару әдістемесін үйрету.

### Оқыту нәтижелері

ON2 Оқушылардың жеке, физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оқыту мен критериалды бағалаудың заманауи технологияларын қолдану.

ON3 Әлеуметтік, кәсіби және ғылыми коммуникациялар саласындағы педагогикалық және әдістемелік нормалар мен құжаттарды талдау және қолдану.

ON4 Оқу үрдісінде білім беру ресурстарын және заманауи медиа мен ақпараттық технологияларды қолдану.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- Қазақстан Республикасының орта білім беру жүйесінде пайдалануға қабылданған химия оқулықтарының мазмұнына талдау жасау

- есептер шығаруда пәнаралық білімді қолдану

- әртүрлі типтегі және деңгейдегі есептерді әртүрлі әдістермен шешуді түсіндіру

### Пререквизиттер

Химияны оқыту әдістемесі

### Постреквизиттер

Педагогикалық практика

## ҚР отындық ресурстары

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән бойынша отын түрлері, олардың сипаттамалары, қатты отынның жоғары температуралы деструктивті қайта өңдеу кезінде оның компоненттерін кешенді пайдалану, мұнай мен мұнай өнімдерін, газ тәрізді отынды қайта өңдеу қарастырылады. Курсты оқу кезінде білім алушыларда отынның әр түрлі түрлерінің шығу тегі, мұнай мен мұнай өнімдерін өңдеу принциптері, мұнай өңдеу өнімдері, олардың құрамы, қасиеттері, газ тәрізді отындардың жіктелуі туралы жүйелі білім қалыптасады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Қазақстан Республикасының отын ресурстарының ерекшеліктерін оқып білу.

### Оқыту нәтижелері

ON 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- Отын қорларын және олардың Қазақстан Республикасының энергетикалық балансындағы рөлін талқылау.

- Отынның негізгі сипаттамаларын: құрамы, энергетикалық сипаттамалары, жану температурасын сипаттау.

- Отын түрлерін жіктеу.

### Пререквизиттер

Химиялық экология

### Постреквизиттер

Дипломалды практика Өндірістік (педагогикалық) практика

## ҚР химия өнеркәсібі

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

## **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән Қазақстан Республикасы химия өнеркәсібінің қазіргі жай-күйін, оның даму перспективалары мен үрдістерін, химия өнеркәсібі өнімін халық шаруашылығында пайдалануды зерделеуді көздейді. Бұл пәнді игеру қазіргі химия өнеркәсібінің негізгі бағыттары туралы, әртүрлі процестерде ұқсас технологиялық әдістерді, заттарды өңдеу тәсілдері мен типтік аппаратураларды қолдану туралы, химия өнеркәсібінің негізгі салалары туралы жүйелі білімді қалыптастыру үшін қажетті негіз болып табылады.

## **Пәнді оқыту мақсаты**

Қазақстан Республикасының химия өнеркәсібінің қазіргі жағдайын оқып білу.

## **Оқыту нәтижелері**

ON 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

## **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Қазақстан Республикасының химия өнеркәсібінің қазіргі жағдайын талқылау.
- Химия өнеркәсібінің материалдық өндіріс саласы ретіндегі ерекшеліктерін анықтау.
- Қазақстандағы химия өнеркәсібінің дамуын түсіндіру.

## **Пререквизиттер**

Жалпы және бейорганикалық химия

## **Постреквизиттер**

Дипломалды практика Өндірістік (педагогикалық) практика

## **Химиялық технология**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

## **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән табиғи қорларды, химиялық шикізаттың маңызды түрлерін өндіру, дайындау, тасымалдау және кешенді өңдеу тәсілдерін, негізгі химиялық өндірістердің теориялық негіздерін, технологиялық процестерін қарастырады. Курсты оқу кезінде білім алушыларда химиялық технологияның, шикізаттың, энергияның, судың жалпы мәселелері туралы; химиялық технологияның негізгі заңдылықтары, маңызды химиялық өндірістер туралы, отынды химиялық өңдеу, өнеркәсіптік органикалық синтез туралы жүйелі білім қалыптасады.

## **Пәнді оқыту мақсаты**

Химиялық технологияның жалпы ережелері мен теориялық негіздерін оқу.

## **Оқыту нәтижелері**

ON 5 Магистратурада білімді жалғастыру және күнделікті кәсіби қызметі үшін химиялық және биологиялық пәндердің мектеп пен университеттік бағдарламаларының барлық мәселелері бойынша оқу материалын байланыстыру.

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

## **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Өнеркәсіптік өндірістегі химиялық өзгерістердің заңдылықтарын анықтау.
- Химия өнеркәсібінің құрылымы мен құрамын сипаттау.
- Қоршаған ортаны қорғау шараларын ескере отырып, химиялық-технологиялық процестерді оңтайлы ұйымдастыру әдістерін қолдану.

## **Пререквизиттер**

Жалпы және бейорганикалық химия

## **Постреквизиттер**

Дипломалды практика Өндірістік (педагогикалық) практика

## **Табиғи объектілер анализі**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

## **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән қоршаған орта объектілерін, зерттеу әдістерін және табиғи объектілердің элементтік құрамын; химиялық элементтердің жинақталу, таралу заңдылықтарын зерделеуді көздейді. Бұл пәнді игеру табиғи объектілердегі элементтердің мазмұны мен таралуы туралы, қоршаған орта объектілерінде элементтердің жиналуына әсер ететін факторлар туралы; әртүрлі табиғи факторлар мен антропогендік әсерлердің әсерінен химиялық ластағыштардың мінез-құлқын болжау туралы жүйелі білімді қалыптастыру үшін қажетті негіз болып табылады.

## **Пәнді оқыту мақсаты**

Биосфера, литосфера, гидросфера және атмосфераның химиялық ластану аспектісінде табиғи объектілер анализінің негізін оқып білу.

## **Оқыту нәтижелері**

ON8 Эксперименттік-зерттеу жұмысының нәтижелерін баяндама, ғылыми есеп, хабарлама, қорытынды түрінде ұсыну.

ON9 Теориялық және практикалық тапсырмаларды түсіндіру кезінде химия және аралас жаратылыстану ғылымдары пәндері саласындағы негізгі ережелер, ұғымдар мен заңдарды интеграциялау.

ON10 Жаратылыстану терминдерін кәсіби мақсатта қолдану.

## **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Қоршаған ортаның негізгі объектілеріне сипаттама беру.

- Қоршаған орта объектілерінде ластаушы заттардың түзілу процестерінің негізгі заңдылықтарын түсіндіру.
- Топырақты, өсімдіктерді, суды, ауаны талдау әдістерін таңдау.

#### Пререквизиттер

Жалпы және бейорганикалық химия Химиялық экология

#### Постреквизиттер

Дипломалды практика Өндірістік (педагогикалық) практика

### Сынамаларды алу және дайындау әдістері, биометрия негіздері

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән сынамаларды іріктеудің және сынама дайындаудың негізгі әдістерін, сонымен қатар биометрия негіздерін зерттейді. Биометрика орташа мәндерді есептеуге және олардың сенімділік дәрежесін анықтауға, математикалық түрде көрсетілген жеке белгілердің фенотиптік және генотиптік өзгергіштік дәрежесін ашуға және тәжірибенің сенімділік дәрежесін белгілеуге мүмкіндік береді. Курсты оқу барысында студенттерде табиғи объектілерді талдау саласында сенімді ғылыми зерттеулер жүргізуге болатын білім қалыптасады.

#### Пәнді оқыту мақсаты

Атмосфераның ластануын физикалық-химиялық анықтаудың негізгі заманауи әдістерін, организмдік, популяциялық, экожүйелік деңгейде биоиндикацияның әртүрлі әдістерін оқып үйрену.

#### Оқыту нәтижелері

ON8 Эксперименттік-зерттеу жұмысының нәтижелерін баяндама, ғылыми есеп, хабарлама, қорытынды түрінде ұсыну.  
ON9 Теориялық және практикалық тапсырмаларды түсіндіру кезінде химия және аралас жаратылыстану ғылымдары пәндері саласындағы негізгі ережелер, ұғымдар мен заңдарды интеграциялау.  
ON10 Жаратылыстану терминдерін кәсіби мақсатта қолдану.

#### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- Сынамаларды іріктеу және сынама дайындаудың негізгі әдістерін сипаттау
- Зерттеу нәтижелерін өңдеуде математикалық статистика әдістерін тәжірибеде қолдану
- Қоршаған орта объектілерін зерттеуде селекциялық әдістерді қолдану мүмкіндігін талдау

#### Пререквизиттер

Жалпы және бейорганикалық химия Химиялық экология

#### Постреквизиттер

Дипломалды практика Өндірістік (педагогикалық) практика

### Гидроросфера химиясы

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән жер шарының су объектілерінің химиялық құрамын қарастырады. Өзендердің, көлдердің және жер асты суларының химиялық құрамы көптеген әртүрлі факторларға байланысты, мысалы, тау жыныстарының бұзылуы және топырақтағы органикалық заттардың ыдырауы, биологиялық процестерге әртүрлі қатысуы және т.б. Курсты оқу барысында студенттер судың химиялық құрамын, тазарту әдістерін анықтау, сонымен қатар су объектілеріндегі ластаушы заттардың негізгі түрлерінің әрекетін болжау туралы білімдерін дамытады.

#### Пәнді оқыту мақсаты

Гидросфера химиясының негізгі заңдылықтары мен түсініктерін, суды зерттеу әдістерін, су объектілерін тазарту әдістерін, судың химиялық құрамы және оның қазіргі заманғы физика-химиялық қасиеттері туралы деректерді оқып үйрену.

#### Оқыту нәтижелері

ON8 Эксперименттік-зерттеу жұмысының нәтижелерін баяндама, ғылыми есеп, хабарлама, қорытынды түрінде ұсыну.  
ON9 Теориялық және практикалық тапсырмаларды түсіндіру кезінде химия және аралас жаратылыстану ғылымдары пәндері саласындағы негізгі ережелер, ұғымдар мен заңдарды интеграциялау.  
ON10 Жаратылыстану терминдерін кәсіби мақсатта қолдану.

#### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- Су объектілерінің химиялық құрамына сипаттама беру
- Судың ластануына әсер ететін факторларды бағалау
- Заманауи әдістер арқылы су объектілерінің химиялық құрамының өзгеруін талдау

#### Пререквизиттер

Жалпы және бейорганикалық химия Химиялық экология

#### Постреквизиттер

Дипломалды практика Өндірістік (педагогикалық) практика

### Генетика

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	6
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Генетика- болашақ биология мұғалімдерін даярлаудағы негізгі пән. Бұл курсты игеру барысында студенттер тұқым қуалаушылық белгілері мен олардың өзгергіштігінің негізгі заңдылықтарын, моно - және дигибридті будандастырудың цитологиялық негіздерін, аллельді емес гендердің өзара әрекеттесу ерекшеліктерін зерттейді. Білім алушылар тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясының негізгі ережелерімен танысады, планетадағы тірі организмдердің эволюциясы үшін мутациялық процестердің себептері мен салдарын және популяциялардағы белгілердің шоғырлану ерекшеліктерін зерттейді.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Білім алушыларда тірі организмдер мен биоценоздардың Жер бетінде пайда болуы мен жұмыс істеуінің іргелі генетикалық негіздері, олардың тұрақтылығы, өзгергіштігі және онто - және филогенезде дамуы бойынша білім жүйесін қалыптастыру.

### **Оқыту нәтижелері**

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ON7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- тұқымқуалаушылықтың материалдық субстраты және өзгергіштік механизмдері туралы негізгі түсініктерді, негізгі генетикалық құбылыстарды, тірі организмдердің тұқымқуалаушылық және өзгергіштік заңдылықтарын, фенотиптің қалыптасуындағы тұқымқуалаушылық пен қоршаған ортаның рөлін түсіндіру.

- селекциялық белгілердің тұқым қуалау типтерін, мутагендік факторлардың әсерінен туындайтын генетикалық өзгергіштік типтерін талдау және есептелген статистикалық көрсеткіштер бойынша қорытындыларды тұжырымдау.

- ғылыми тұжырымдар жасай және алынған нәтижелерді түсіндіре отырып, генетиканың негізгі бөлімдері бойынша есептерді шешу

### **Пререквизиттер**

Адам анатомиясы

### **Постреквизиттер**

Дипломалды практика

## **Популяция генетикасы**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	6
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Пән популяциялардың генетикалық әртүрлілігін, табиғи популяциялардағы тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтарын, эволюция факторларының әсерінен популяциялардағы Аллель жиіліктерінің таралуын зерттеуге бағытталған. Популяция генетикасының мақсаты-бір түрдің әртүрлі популяциялары арасындағы генетикалық вариацияны анықтау. Әр түрлі популяциялардың генетикалық құрамын салыстыру тірі организмдердің популяциясының тұрақтылығын сақтау үшін ген ағынының маңыздылығы туралы түсінік бере алады.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Популяция генетикасы пәні популяцияның генетикалық әртүрлілігін, табиғи популяциялардағы тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтарын, эволюция факторларының әсерінен популяциялардағы аллель жиіліктерінің таралуын зерттейді. Популяция генетикасының мақсаты-бір түрдің әртүрлі популяциялары арасындағы генетикалық вариацияны анықтау. Әр түрлі популяциялардың генетикалық құрамын салыстыру ген ағымы туралы түсінік бере алады және тірі организмдердің популяциясының тұрақтылығын сақтау үшін маңызды.

### **Оқыту нәтижелері**

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ON7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- қазіргі популяциялық және эволюциялық генетиканың негізгі түсініктері мен теориялық ережелерін, популяцияның генетикалық құрылымын зерттеу және популяцияны өзара салыстыру, генетикалық деңгейде эволюция факторларының әсерін зерттеу, филогенетикалық талдау үшін қолданылатын негізгі әдістерді түсіндіру.

- популяциялық-генетикалық деректерді талдау, гендердің локусын анықтау.

- табиғи популяциялардағы белгілердің тұқым қуалау ерекшеліктеріне қатысты міндеттерді шешу үшін алған білімдерін қолдану

### **Пререквизиттер**

Адам анатомиясы

### **Постреквизиттер**

Дипломалды практика

## **Мектепте генетикадан есеп шығару әдістемесі**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	6
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Курста генетиканың негізгі бөлімдері бойынша есептерді шешу әдістері, талдаушы будандастырудың ерекшеліктері, аллельді емес гендердің өзара әрекеттесуі, аутосомды және тіркесіп тұқым қуалау заңдылықтары, тіркесіп тұқым қуалауда

кроссинговер механизмінің әсері, генетикалық карталарды есептеу және құру әдістері қарастырылады. Курсты игеру барысында студенттер теориялық білімді практикада қолдану дағдыларын дамытады, фенотиптік көріністер мен тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік заңдары арасындағы себеп-салдарлық байланыстарды табады.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Білім алушыларды тұқымқуалаушылық пен өзгергіштіктің негізгі заңдылықтарына байланысты есептердің шығару жолдарымен таныстыру және олимпиадаларға арналған күрделі есептерді түсіндіру, шешу әдістемесін меңгерту

#### **Оқыту нәтижелері**

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ON7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- генетиканың барлық тараулары бойынша сандық және сапалық есептерді шешу;
- тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің негізгі механизмдерін түсіндіру;
- тіркесіп тұқым қуалау кезінде белгілердің ажырау ерекшеліктерін түсіндіру кезінде тұқым қуалаушылықтың хромосомалық теориясының негізгі ережелері туралы білімді қолдану

#### **Пререквизиттер**

Адам анатомиясы

#### **Постреквизиттер**

Дипломалды практика Өндірістік (педагогикалық) практика

### **Пән бойынша сабақтан тыс жұмыстарды ұйымдастыру әдістемесі**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	3
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл пән сабақтан тыс жұмыстың теориялық әдіснамалық негіздерін, мазмұны, әдістері, формалары мен түрлерін қарастырады. Пәнді игеру барысында болашақ мұғалімдер сынып сабақтарынан тыс өткізілетін оқу-тәрбие іс-шараларын ұйымдастыру және оны өткізу әдістемесін игереді. Студенттерде Қазақстанның ұлттық басымдықтарын және оқу пәндерінің тәрбие әлеуетін ескере отырып, тәрбие процесін ұйымдастыруға қажетті практикалық білім мен дағды іс-әрекеттері, ұстаздық жұмысқа өзбетімен және шығармашылық жағынан дайындау жүзеге асырылады.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Студенттерді мектептехимиядан сыныптан тыс жұмыстарын жүргізуге өзбетімен жәнешығармашылық жағынан дайындау.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Оқушылардың жеке, физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оқыту мен критериалды бағалаудың заманауи технологияларын қолдану.

ON3 Әлеуметтік, кәсіби және ғылыми коммуникациялар саласындағы педагогикалық және әдістемелік нормалар мен құжаттарды талдау және қолдану.

ON4 Оқу үрдісінде білім беру ресурстарын және заманауи медиа мен ақпараттық технологияларды қолдану.

#### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- Химиядан сыныптан тыс жұмыстардың жоспарын құрастыру;
- тақырыптарға байланысты дидактикалық тапсырмалар даярлау;
- топтық, көпшілік, жұптық жұмыстардың түрлерін талқылау

#### **Пререквизиттер**

Педагогика

#### **Постреквизиттер**

Дипломалды практика Өндірістік (педагогикалық) практика

### **Химиядан мектеп оқушыларының өздік жұмыстарының формалары және ұйымдастырылуы**

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	3
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

#### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Бұл курста мектептегі химия курсының базалық мазмұнын оқып-үйренуде білімалушылармен өткізілетін өзіндік жұмыс түрлері, формалары мен әдістері, практикалық және зертханалық, сыныптан тыс жұмыстардың әдістемесі қарастырылады. Студенттер сабақтың әр кезеңдерінде, сабақтан тыс уақытта, оқушылардың өзіндік жұмыстарын ұйымдастыру мен өткізудің практикасын игеретін болады. Топтық, жұптық жұмыстарды өткізуде өздік жұмыстарды бағалау критерийлеріне байланысты мәселелер талқыланады.

#### **Пәнді оқыту мақсаты**

Тәжірибелік және зертханалық, сыныптан тыс жұмыстар кезінде өзіндік жұмыс түрлерін меңгеру.

#### **Оқыту нәтижелері**

ON2 Оқушылардың жеке, физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оқыту мен критериалды бағалаудың заманауи технологияларын қолдану.

ON3 Әлеуметтік, кәсіби және ғылыми коммуникациялар саласындағы педагогикалық және әдістемелік нормалар мен құжаттарды талдау және қолдану.

ON4 Оқу үрдісінде білім беру ресурстарын және заманауи медиа мен ақпараттық технологияларды қолдану.

## Пән бойынша оқыту нәтижелері

- химиядан студенттердің өзіндік жұмысының тақырыптық жоспарын құру;
- тапсырмаларды дайындау кезінде заманауи ақпараттық жүйелер мен технологияларды, сондай-ақ техникалық оқу құралдарын қолдану;
- аудиториялық сабақтарда және сабақтан тыс уақытта өзіндік жұмыстарды орындау бойынша топтық және жеке жұмыс түрлерін жүргізу

## Пререквизиттер

Педагогика

## Постреквизиттер

Дипломалды практика

## Химияны оқытудағы қазіргі заманғы технологиялар

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	3
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

## Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән дидактика саласындағы қажетті білімдерді, оқыту технологиясын және оларды химияны оқыту процесінде қолдану ерекшеліктерін, оқушылардың химиядан білімдері мен дағдыларын бақылау және есепке алу әдістерін, жеке ерекшеліктеріне негізделген ауызша және жазбаша жұмыстарын бағалау критерийлерін меңгеруге бағытталған.

Пәнді оқу іс-тәжірибеден өтуші машықкердің кәсіби дамуына қолдау көрсетуге, олардың тәжірибе мен кәсіби жұмысына ғылыми-зерттеу бағытын қалыптастыруға көмектеседі.

## Пәнді оқыту мақсаты

Қазіргі заманғы білім беру технологияларын және оларды химияны оқыту процесінде қолдану ерекшеліктерін оқып білу

## Оқыту нәтижелері

ON2 Оқушылардың жеке, физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, оқыту мен критериалды бағалаудың заманауи технологияларын қолдану.

ON3 Әлеуметтік, кәсіби және ғылыми коммуникациялар саласындағы педагогикалық және әдістемелік нормалар мен құжаттарды талдау және қолдану.

ON4 Оқу үрдісінде білім беру ресурстарын және заманауи медиа мен ақпараттық технологияларды қолдану.

## Пән бойынша оқыту нәтижелері

☒ химияны оқытудың әртүрлі технологияларын қолдана отырып, сабақтардың элементтерін жобалау;

☒ оқу процесінде әртүрлі ресурстарды, соның ішінде басқа пәндердің (математика, биология, физика) мүмкіндіктерін пайдалану;

☒ әртүрлі технологиялар мен оқыту модельдерінде бағытталу қабілетін көрсету

## Пререквизиттер

Педагогика

## Постреквизиттер

Дипломалды практика

## Өсімдіктер систематикасы

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

## Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс өсімдік жамылғысын зерттеудің классикалық және заманауи әдістерін оқып-үйренуге, өсімдіктердің түрлік ерекшеліктерінің таксономиясымен, таралу аймақтарымен, түрлердің өзара байланысымен танысуға, студенттерге өсімдіктердің систематикасы туралы теориялық білімдерін сіңіруге, өз бетінше жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Өсімдіктердің қоршаған ортамен өзара байланысын қарастырады, өсімдіктердің маңызын және оларды қорғау жолдарын анықтайды. Курсты оқу барысында студенттер табиғи фитоценозда өсімдіктерді зерттеу әдістерін меңгереді.

## Пәнді оқыту мақсаты

Студенттердің терең кәсіби білімін қалыптастыру, өсімдіктердің систематикасы мен экологиясы саласындағы дағдыларды меңгеру, өсімдіктер әлемінің шығу және даму заңдылықтарын, оның алуан түрлілігін, өсімдіктердің әртүрлі топтарының классификациясы мен номенклатурасын ұғындыру.

## Оқыту нәтижелері

ON 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ON7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

## Пән бойынша оқыту нәтижелері

- төменгі және жоғары сатыдағы өсімдіктердің жүйеленуін, флораның әртүрлілігін, оның дамуы мен қалыптасу заңдылықтарын, фитоценоздардың құрылымын және өсімдіктер бірлестігінің кеңістікте таралуын түсіндіру;

- төменгі және жоғары сатыдағы өсімдіктердің негізгі белгілерін және олардың түрлерін анықтау; өсімдіктер эволюциясындағы тіршілік құрылымының барлық деңгейлері мен негізгі кезеңдерін салыстыру;

- өсімдіктердің жер бетінде таралуын, көбею әдістерін, экологиясын, маңызын сипаттау;

- өсімдіктер әлемінің дамуының биологиялық заңдылықтарын, өсімдіктер топтары арасындағы табиғи қатынастарды талқылау;



## Пререквизиттер

Мектеп курсы

## Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Қазіргі замандағы ағзаның жасуша және ұлпаны өсіру аспектілері

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл курс тәжірибелік биология негіздерін, өңдеу әдістерін, өсіру тарихын, жағдайлары мен жетістіктерін, даму биологиясын, өсірілген жасушалардың зат алмасу ерекшеліктерін оқуға бағытталған. Сондай-ақ олар тіндердің өсуіне сыртқы және қоректік ортаның әсерін, құрамын, жасуша өндірісінің көздерін, инфекциядан қорғау әдістерін, жасуша суспензияларын және криоконсервация әдістерін қарастырады. Пәнді меңгеру болашақ мамандардың кәсіби дағдыларын қалыптастыруға ықпал етеді.

### Пәнді оқыту мақсаты

Студенттердің көп жасушалы ағза ұлпасы мен жасушаларын өсіру қабілеттерін қалыптастыру.

### Оқыту нәтижелері

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ОН7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- өсіру жағдайындағы адам мен жануарлардың әртүрлі жасушаларының биологиясының ерекшеліктері, жасуша өсіру саласындағы ғылыми білімді дамытудың негізгі бағыттары туралы білімдерін көрсету;
- жасушалық өсіру саласындағы ғылыми зерттеулердің нәтижелерін талдау және қорытындылау
- өсірілетін жасушалар биологиясы саласындағы ғылыми зерттеулердің нәтижелерін беру және ұсыну

## Пререквизиттер

Мектеп курсы

## Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Клетканың цитохимиясы

Пән циклі	Базалық пәндер
Курс	2
Академиялық кредит саны	5
Білімді бақылау нысаны	Емтихан

### Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы

Бұл пән цитология, гистология, эмбриология, жалпы және органикалық химия салаларын қамтиды. Студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарында бірқатар биологиялық зерттеу, яғни морфологиялық, гистохимиялық, морфометрикалық, гистологиялық, цитохимиялық әдістерін пайдалануға дайындығын және қабілетін арттырады. Цитохимия пәні жасуша құрылымының химиялық табиғатын, құрылымын, жасушаішілік химиялық қосылыстарының таралуын, олардың жасуша және оның компоненттерінің функциясының өзара байланыстарына айналуын қарастырады.

### Пәнді оқыту мақсаты

Цитохимиялық зерттеу әдістері саласындағы студенттердің білімдерін кеңейту және тереңдету. Жасушалардың құрылымдық ерекшеліктері мен құрамын химиялық әдістер арқылы зерттеу

### Оқыту нәтижелері

ОН 6 Өз бетінше іздеу, талдау және қажетті ақпаратты таңдау, оны түрлендіру, сақтау және беру арқылы іргелі пәндер бойынша теориялық материалдарды жүйелеу.

ОН7 Биологиялық жүйелердің алуан түрлілігі мен қызметі, олардың әртүрлілігі мен эволюциясы, тірі табиғат дүниесінің деңгейлік ұйымдастырылуы туралы білімді пайдалана отырып, биологияның теориялық негіздерін және қазіргі даму тенденцияларын көрсету.

### Пән бойынша оқыту нәтижелері

- эукариоттық жасушаларда болатын химиялық реакциялар мен жасушалар мен ұлпалардың түзілуін, құрылысын, дамуын, қызметтерін, олардың организм тіршілігіндегі өзара байланысын түсіндіру;
- жасушаның химиялық құрамын зерттеудің заманауи әдістерінің артықшылықтары мен мәселелерін талдау;
- Жасуша цитохимиясын зерттеуде зертханалық және аспаптық базаны пайдалану.

## Пререквизиттер

Мектеп курсы

## Постреквизиттер

БББ базалық және бейіндеуші пәндері

## Дипломалды практика

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	15
Білімді бақылау нысаны	Практика бойынша қорытынды баға

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Диплом алдындағы тәжірибенің мақсаты дипломдық жұмысты (жобаны) жазуды аяқтау болып табылады. Студенттердің химиялық пәндер бойынша алған теориялық білімдерін тереңдету және бекіту; мамандық бойынша жұмыс дағдыларын меңгеру; дипломдық жұмыстың (жобаның) тақырыбы бойынша нақты материалдарды жинау. Тақырыпты зерттеу нәтижелерін апробациялау.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Диплом алдындағы тәжірибенің мақсаты дипломдық жұмысты (жобаны) жазуды аяқтау болып табылады.

### **Оқыту нәтижелері**

ON8 Эксперименттік-зерттеу жұмысының нәтижелерін баяндама, ғылыми есеп, хабарлама, қорытынды түрінде ұсыну.

ON9 Теориялық және практикалық тапсырмаларды түсіндіру кезінде химия және аралас жаратылыстану ғылымдары пәндері саласындағы негізгі ережелер, ұғымдар мен заңдарды интеграциялау.

ON10 Жаратылыстану терминдерін кәсіби мақсатта қолдану.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- педагогикалық тәжірибе бойынша есеп беру материалдарын жинау;

- баспа және электронды түрде педагогикалық тәжірибе бойынша есепті дайындау;

- топта қорытынды сабақта педагогикалық тәжірибе бойынша баяндаманы көпшілік алдында қорғау;

### **Пререквизиттер**

Оқу практикасы Педагогикалық тәжірибе

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау

## **Өндірістік (педагогикалық) практика**

Пән циклі	Бейіндеуші пәндер
Курс	4
Академиялық кредит саны	15
Білімді бақылау нысаны	Практика бойынша қорытынды баға

### **Пән мазмұнының қысқаша сипаттамасы**

Өндірістік (педагогикалық) практика 4 курс студенттерін, толық педагогикалық үрдісті ұйымдастыру, іске асыру және басқару саласындағы негізгі және әдістемелік білім мен дағдыларды кәсіби және педагогикалық дағдыларды тереңірек дамытуды көздейді. Іс-тәжірибе дипломдық жоба бойынша эксперименталды жұмысты орындауға бағытталған, практикалық кәсіби іс-әрекеттерді дамыту барысында игерілген теориялық білімдердің арасындағы байланыстарды қамтамасыз етуге арналған.

### **Пәнді оқыту мақсаты**

Практика оқу пәндерін игеру кезінде алынған теориялық білімдер мен дипломдық жоба бойынша эксперименттік жұмыстарды жүргізуге бағытталған тәжірибелік кәсіби іс-әрекеттер арасындағы байланысты қамтамасыз етуге арналған.

### **Оқыту нәтижелері**

ON8 Эксперименттік-зерттеу жұмысының нәтижелерін баяндама, ғылыми есеп, хабарлама, қорытынды түрінде ұсыну.

ON9 Теориялық және практикалық тапсырмаларды түсіндіру кезінде химия және аралас жаратылыстану ғылымдары пәндері саласындағы негізгі ережелер, ұғымдар мен заңдарды интеграциялау.

ON10 Жаратылыстану терминдерін кәсіби мақсатта қолдану.

### **Пән бойынша оқыту нәтижелері**

- орта мектептердегі химия және биология сабақтарына конспект жасау;

- пәндерді өз бетінше оқыту үшін әдістемелік, көрнекілік, дидактикалық материалдық-техникалық қамтамасыз етуді таңдау;

- әртүрлі бағдарламалық орталарда химиядан және биологиядан сабақтар мен қосымша сабақтарды өткізуге арналған электрондық оқу материалдарын әзірлеу;

### **Пререквизиттер**

Педагогикалық тәжірибе (психология-педагогикалық) Педагогикалық тәжірибе

### **Постреквизиттер**

Қорытынды аттестаттау