**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Химия және химиялық технология факультеті**

**Химиялық физика және материалтану кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | БЕКІТЕМІН**Факультет деканы**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **Оңғарбаев Е.Қ.****"\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 ж.** |

# ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

### Mat3424 «Материалтану»

**Мамандығы «5В072000**– **Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы»**

3– Курс

5 –Семестр

Кредит саны – 3

**Алматы 2018 ж.**

Оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген химиялық физика және материалтану кафедрасының х.ғ.к., доценті Г.О.Турешова **«5В072000**– **Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы»**  мамандық бойынша негізгі оқу жоспарына сәйкес.

Химиялық физика және материалтану кафедра мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

«\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 ж., № …хаттама

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Төлепов М.І.

### Факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде ұсынылды

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 ж., № …хаттама

Факультет әдістемелік

бюросының төрайымы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Кумаргалиева С.Ш.

**СИЛЛАБУС**

**көктемгі семестр 2018-2019 оқу жылы**

**Курс бойынша академиялық ақпарат**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пәннің коды | Пән атауы | Типі | Аптасына сағат саны  | Кредит саны | ECTS |
| Дәріс  | Практ | Лаб |
|  | Материалтану | базалық | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| **Дәріскер**  | х.ғ.к., доцент Турешова Гүлмира Орынбекқызы | **Офис-сағаты** | Сабақ кестесі бойынша |
| **e-mail** | turesheva.gulmira@mail.ru |
| **Телефондары**  | ұялы телефоны: 87052217831 | **Аудитория**  | химия және химиялық технология факультеті, химиялық физика және материалтану кафедрасы, 122 бөлме |
| Ассистент  | аға оқытушы Рахимова Бибигул Уалиевна  | Офис-сағаты | Сабақ кестесі бойынша |
| e-mail | E-mail: bibaarai1976@gmail.com |
| Байланыс телефондары | Телефон: 87003257676 | Аудитория  | химия және химиялық технология факультеті, химиялық физика және материалтану кафедрасы, 125 бөлме |

|  |  |
| --- | --- |
| Курстың академиялық презентациясы | **Оқу курсының типі**: «Материалтану» курсы - «5В072000-Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы бойынша бакалавриаттың білім беру бағдарламасының теориялық негізгі курсы. Бұл теориялық материалдың үлкен көлемімен танысу курсы, сондықтан пәнге дайындық кезінде оқулықтар, ғылыми мақалалар және студенттердің өзіндік жұмысы маңызды рөл атқарады. Дәрістік және практикалық сабақтардан басқа, студенттерге зерттеу материалдарының кейбір әдістерімен танысатын зертханалық сабақтар ұсынылады.**Курс мақсаты: Пәнді табысты аяқтау барысында студент қабілетті болуы керек:**1. қатты бөлшектер, симметрия элементтері, статистикалық физиканың негіздері, қатты бөлшектердің электронды және фонондық құрылымы, қатты денелердегі ақаулардың, беттік және қатты заттардың көлеміндегі құбылыстардың, олардың реактивтілігін, металдың химиялық байланыстары бар қасиеттерінің қасиеттерін , сондай-ақ керамика, жартылай өткізгіштер және композиттік материалдардан алған білімін көрсету;2. материалдың шынайы құрылымы мен оның қасиеттері арасындағы қарым-қатынасты талдау;3. материалдардың қасиеттерін анықтайтын факторларды түсіндіру,4. әр түрлі материалдарды өндірудің негізгі технологияларын және оларды жетілдіру жолдарын бағалау;5. қатты заттың кристаллографиялық құрылымын зерттеу;6. қорытпалардың күй диаграммаларын сипаттау үшін физика-химиялық талдау принциптерін қолдану. |
| Пререквизиттер  | бейорганикалық, аналитикалық, физикалық, коллоидтық химия, кристаллохимия, зат құрылысы, кванттық химия. |
| Постреквизиттер | керамические материалы, огнеупорные материалы, плазмохимия, процессы горения и взрыва |
| Ақпаратты ресурстар | **Оқу әдебиеттері**:1. Оңғарбаев Е.Л., Турешова Г.О. Материалтану. Оқу құралы, Алматы,Қазақ университеті,2017. – 262 с.2.Каллистер У.,Ретвич Д. Материаловедение: от технологии к применению (металлы, керамика, полимеры)/Пер. с англ. под ред. Малкина А.Я. –Спб.: Научные основы и технологии. 2011.- 896 с.3.Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Учебное пособие, Омега-Л, Москва, 2009 4. Солнцев Ю.П., ПряхинЕ.И. Материаловедение: Учебник для вузов, ХИМИЗДАТ, 20075. Фистуль В.И. Физика и химия твердого тела. Т. 1,2. Металлургия, 2000.**Интернет-ресурстары:** Үй тапсырмалары мен жобаларына арналған қосымша оқу материалы univer.kaznu.kz сайтында қол жетімді болады. |
| Университет құндылықтары контекстінде академиялық курс саясаты  | **Академиялық мінез-құлық ережесі:** Жұмыстардың барлық түрін көрсетілген мерзімде жасап тапсыру керек. Кезекті тапсырманы орындамаған, немесе 50% - дан кем балл алған студенттер бұл тапсырманы қосымша кесте бойынша қайта жасап, тапсыруына болады. Орынды себептермен зертханалық сабақтарға қатыспаған студенттер оқытушының рұқсатынан кейін лаборанттың қатысуымен қосымша уақытта зертханалық жұмыстарды орындауға болады. Тапсырмалардың барлық түрін өткізбеген студенттер емтиханға жіберілмейдіБағалау кезінде студенттердің сабақтағы белсенділігі мен сабаққа қатысуы ескеріледі. **Академиялық құндылықтар:**Толерантты болыңыз, яғни өзгенің пікірін сыйлаңыз. Қарсылығыңызды әдепті күйде білдіріңіз. Плагиат және басқа да әділсіздіктерге тыйым салынады. СӨЖ, аралық бақылау және қорытынды емтихан тапсыру кезінде көшіру мен сыбырлауға, өзге біреу шығарған есептерді көшіруге, басқа студент үшін емтихан тапсыруға тыйым салынады. Курстың кез келген мәліметін бұрмалау, Интранетке рұқсатсыз кіру және шпаргалка қолдану үшін студент «F» қорытынды бағасын алады. Өзіндік жұмысын (СӨЖ) орындау барысында, оның тапсыруы мен қорғауына қатысты, сонымен өткен тақырыптар бойынша қосымша мәлімет алу үшін және курс бойынша басқа да мәселелерді шешу үшін оқытушыны оның келесі офис-сағаттарында таба аласыз. |
| Бағалау және аттестаттау саясаты | **Критериалды бағалау:** Зертханалық жұмыстар -10%Студенттердің өзіндік жұмысы - 30%Бақылау жұмыстар - 30%Коллоквиум (тест) -30%Барлығы - 100 % Midterm - 100%Емтихан - 100%**Суммативті бағалау:** Қорытынды бағалау келесі формуламен есептеледі:$$Пән бойынша қорытынды бағалау=\frac{РК1+РК2}{2}∙0,6+0,1МТ+0,3ИК$$Білімді бағалау шкаласы:95% - 100%: А 90% - 94%: А-85% - 89%: В+ 80% - 84%: В 75% - 79%: В-70% - 74%: С+ 65% - 69%: С 60% - 64%: С-55% - 59%: D+ 50% - 54%: D- 0% -49%: F |

**Оқу курсы мазмұнының орындау күнтізбесі:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Апта / күні | Тақырыптың атауы (дәріс, практикалық сабақ, СӨЖ, СОӨЖ) | Сағат саны | Максималды балл |
|  **Модуль 1. Материалтануға кіріспе** |
| 1 | **Дәріс1.** Материалтанудың ғылыми және техникалық мәні. Қатты денелердің жіктелуі. Құрам-құрылыс-қасиеттер арасындағы байланыс. | 1 |  |
| **Практикалық сабақ 1.** Қатты денелердің кристаллографиялық құрылымын зерттеу  | 1 |  |
| **Зертханалық сабақ 1.** Әртүрлі кубты ұяшықтардың параметрлерін есептеу. «Нүктелік және кеңістіктік симметрияның элементтері» тақырыбы бойынша тест тапсырмалары | 1 | 2 |
| 2 | **Дәріс 2.** Статистикалық физиканың негіздері. Таралым функциялары. Гиббс таралымы. Ферми-Дирак, Бозе-Энштейн таралымдары. | 1 |  |
| **Практикалық сабақ 2.** Физика-химиялық талдауды қарастыру. | 1 |  |
| **Зертханалық сабақ 2.** «Күй диаграммалары» тақырыбы бойынша тест тапсырмалары  | 1 | 2 |
| СӨЖ-1: Келесі тақырыптар бойынша білімді көрсету: Атом құрылысы. Химиялық байланыс.Химиялық термодинамика. Химиялық кинетика.  |  | 10 |
|  **Модуль 2. Қатты денелердің электронды және фононды құрылымдары** |
| 3 | **Дәріс 3.** Қатты денелердегі электрондардың энергетикалық спектрінің аймақтық сипаты. | 1 |  |
| **Практикалық сабақ 3.** Шредингер теңдеуді шешу. | 1 |  |
| **Лабораторное занятие 3.** *«Материалтануға кіріспе» тақырыбы бойнша бақылау жұмыс* | 1 | 15 |
| СРС-2: Жартылай өткізгіштердің аймақтық құрылымын зерттеу. |  | 10 |
| СОӨЖ -1.Тапсырманы өткізу және кеңес беру |  |  |
| 4 | **Дәріс 4.** Зоналарды электрондармен толтыру. | 1 |  |
| **Практикалық сабақ** **4.** Үшөлшемді кристалдағы электрондардың энергетикалық спектрін анализдеу | 1 |  |
| **Лабораторное занятие 4.** Рентгенспектралды талдаудың эксперименталды әдістерімен танысу (1). |  | 2 |
| СРС-3. Қатты денелердің аймақтық құрылымының болуын эксперименттік дәлелдеулерді бағалау. Электрондардың энегетикалық спектрі арқылы түзілетін қатты денелердің қасиеттерін болжамдау. |  | 10 |
| СОӨЖ -2.Тапсырманы өткізу және кеңес беру |  |  |
| 5 | **Дәріс 5.** Кристалл тордың динамикасының екі түрі. Кристалл тор атомдарының тербелістерін сипаттаудың дуалізмі. Фонондар. | 1 |  |
|  **Практикалық сабақ** **5.** Деформация және оның түрлерін сипаттаңыз. Қатты денелердің серпімділігінің континуалды талдау. | 1 |  |
| **Зертханалық сабақ 5.** Рентгенспектралды талдаудың эксперименталды әдістерімен танысу (2) |  | 2 |
| СОӨЖ -3.Тапсырманы өткізу және кеңес беру |  |  |
| 6 | **Дәріс 6.** Фонондық спектрлер қалыптастыратын қатты денелердің касиеттері. |  |  |
| **Практикалық сабақ** **6.** Қатты денелердің серпімділігінің континуалды талдау (жалғасы). |  |  |
| **Лабораторное занятие 6.** *«Қатты денелердің электронды және фононды құрылымдары» тақырыбы бойынша бақылау жұмыс.*  |  | 15 |
| **Модуль 3. Нақты қатты денелердегі ақаулар.** |
| 7 | **Дәріс 7.** Кристалдағы ақаулар туралы жалпы түсініктер.Нүктелік ақаулар. Вакансиялар. | 1 |  |
|  **Практикалық сабақ 7**. Стехиометриялық және стехиометриялық емес оксидтердегі ақаулардың пайда болуын қарастыру. |  |  |
| **Зертханалық сабақ 7.** Электронды микроскопия әдісі (1).Тест тапсырмаларды орындау |  | 230 |
| **1 Рубежный контроль**  |  | **100** |
|  | **Midterm** |  | **100** |
| 8 | **Дәріс 8.** Кристалдағы дислокациялық ақаулар туралы жалпы түсініктер. Дислокациялар энергетикасы. Дислокациялардың ақаулармен әрекеттесу. |  |  |
| **Практикалық сабақ 8.** Дислокацияның пайда болу көздерін қарастыру. Дислокациялар анықтайтын қатты денелердің қасиеттерін бағалау. |  |  |
| **Зертханалық сабақ 8.** Дислокация тығыздығын анықтау әдістері. Электронды микроскопия әдісі (2) |  | 2 |
| СРС 4. Қоспалық нүктелік ақауларды бейнелеу. Вайзер моделдерінің негіздерін салыстыру. |  | 5 |
| 9 | **Дәріс 9.** Қатты денелердегі көлемдік (макроскопиялық) ақаулар: макрокернеулер, жарықшақтар. | 1 |  |
| **Практикалық сабақ 9.** Жазық ақаулардың қалыптасуын қарастырыңыз.  | 1 |  |
| **Зертханалық сабақ 9.** Кеуектердің түзілуінің механизмдері.Үлгідегі кеуектердің санын анықтау. Сорбтометрде жұмыс істеу. | 1 | 2 |
| СОӨЖ -4.Тапсырманы өткізу және кеңес беру |  |  |
|  **Модуль 4. Қатты денелердің беті мен көлеміндегі құбылыстар.** |
| 10 | **Дәріс 10.** Қатты денелердегі қөлемдік айналулар.Аллотропиялық өзгерістер. | 1 |  |
| **Практикалық сабақ 10.** Мартенситті айналулардың мәнін талқылаңыз. Аса қаныққан қатты ерітіндінің ыдырауының термодинамикалық түсініктемесін қарастырыңыз. | 1 |  |
| **Зертханалық сабақ 10.** Материалды талдау үшін инфрақызыл спектроскопия әдісі (1). *«Қатты денелердегі ақаулар» тақырыбы бойынша бақылау жұмыс.* | 1 | 15 |
| СРС 5. «Қатты заттар бетінде адсорбциялық құбылыстар. Қатты денедегі реакциялар» тақырыбы бойынша бар білімді жүйелеу |  | 15 |
| **Модуль 5. Химиялық байланысы металдың сипаттағы материалдар мен қыш.** |
| 11 | **Дәріс 11.** Металдық байланысы бар қатты денелерге қойылатын талаптар. Құймалардағы интерметалды қосылыстар. Металды моно- және поликристалдардың, құймалар мен интерметаллидтердің иілгіштік қасиеттері. | 1 |  |
| **Практикалық сабақ 11.** Жылжығыштық және мүжілу құбылыстарын қарастыру. Супер құймаларлар мен суперпластикалық өнімдерді жасауды бағалаңыз. | 1 |  |
| **Зертханалық сабақ 11.** Материалды талдау үшін инфрақызыл спектроскопия әдісі (2). | 1 | 2 |
| СРС-6: «Металдардың механикалық қасиеттері. Темір-цементит күй диаграммасы. Шойын және болат түрлері. Термиялық өңдеу негіздері. Технологиялық және эксплуатациялық қасиеттер» тақырып бойынша әдебиеттермен жұмыс істеу кезінде алынған мәліметтерді қорытындылау. |  | 10 |
| СОӨЖ -5.Тапсырманы өткізу және кеңес беру |  |  |
| 12 | **Дәріс 12.** Металдар мен құймалардың электр өткізгіштігі Аса өткізгіш металдар мен құймалар.  | 1 |  |
| **Практикалық сабақ 12.** Металды қатты денелердің магнетизм құбылысын зерттеу.  | 1 |  |
| **Зертханалық сабақ 12.** Материалды талдау үшін ултракүлгін спектроскопия әдісі (1). | 1  | 2 |
| СОӨЖ -6.Тапсырманы өткізу және кеңес беру |  |  |
| **Модуль 6. Қыш материалдар.** **Жартылай өткізгіш материалдар. Композициялық материалдар.** |
| 13 | **Дәріс 13.**Қыш материалдар туралы жалпы түсініктер. Конструкциялық қыш. Қыш ферритер.  | 1 |  |
| **Практикалық сабақ 13.** Сегнето- және пироэлектрлік қыштың,сондай-ақ асаөткізгіш қыштың қасиеттерін қарастырыңыз. | 1 |  |
| **Зертханалық сабақ 13.** Материалды талдау үшін ултракүлгін спектроскопия әдісі (2). *«Химиялық байланысы металдың сипаттағы материалдар» тақырыбы бойынша бақылау жүмыс.*  | 1 | 15 |
| 14 | **Дәріс 14.** Жартылай өткізгіштер туралы жалпы мәлиметтер. *p–n*-ауысудың түзілуі.  | 1 |  |
| **Практикалық сабақ 14.** Металдың және жартылай өткізгіштермен жанасу аумағында бекіткіш және антибекіткіш қабаттардың түзілуінің шарттарын белгілеңіз. | 1 |  |
|  | **Зертханалық сабақ 14.** Материалдардың қаттылығын анықтау. | 1 | 2 |
| 15 | **Д Дәріс 15.** Композициялық материалдар алу негіздері. Матрица және талшық материалдарын талдау. Композит құрылымын және оны дайындау тәсілін таңдау қағидалары.  | 1 |  |
| **Практикалық сабақ 15.** Графиткөміртекті материалдардың қасиеттері мен қолдануын қарастырыңыз. | 1 |  |
| **Зертханалық сабақ 15.** Тест тапсырмаларды орындау | 1 | 30 |
|  | **2 Рубежный контроль**  |  | **100** |
|  | **Экзамен** |  | **100** |
|  | **Итого** |  | **100** |

Дәріскер Төрешева Г.О.

Кафедра меңгерушісі Төлепов М.І.

Әдiстемелiк бюро төрайымы Кумаргалиева С.Ш.