**ӘЛ-ФАРАБИ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Химия және химиялық технология факультеті**

**Химиялық физика және материалтану кафедрасы**

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

**СИЛЛАБУС**

**Көктемгі семестр, 2018-2019 оқу жылы**

**Курс туралы академиялық ақпарат**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пән коды | Пәннің аты | | Типі | Аптадағы сағат саны | | | | Кредит саны | | ECTS |
| Дәріс | Практ | | Зерт |
| **Mat3424** | Материалтануға кіріспе | | МК | 1 | 0 | | 1 | 3 | | 5 |
| Дәріскер | | Оңғарбаев Е.К., х.ғ.д., профессор | | | | Офис-сағаты | | | Кесте бойынша | |
| e-mail | | Erdos.Ongarbaev@kaznu.kz | | | |
| Телефоны | | 87014575789 | | | | Аудитория | | | 225 | |

|  |  |
| --- | --- |
| Курстың академиялық презентациясы | **Оқу курсының типі**: «Материалтануға кіріспе» пәні «5В072100 – органикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы бойынша бакалавриаттың білім беру бағдарламасында теориялық базалық курс болып табылады. Бұл пәнде үлкен көлемдегі теориялық материалмен жалпы таныстыру жүргізілетіндіктен оқулықтарға, ғылыми мақалалар мен студенттердің өзіндік жұмысына айтарлықтай орын беріледі. Дәріс және практикалық сабақтармен қатар зертханалық сабақтар қарастырылған, онда студенттер материалдарды зерттеудің кейбір әдістерімен танысады.  Курстың мақсаты: келесі кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастыру:  Студенттер:  1. қатты денелердің жіктелуі, симметрия элементтері, статистикалық физика негіздері, қатты денелердің электрондық және фонондық құрылымдары, қатты денелердегі ақаулар, қатты денелердің беті мен көлеміндегі құбылыстар, олардың реакциялық қабілеті, химиялық байланысы металдық сипаттағы материалдардың қасиеттері, қыш, жартылай өткізгіш және композициялық материалдар саласындағы алған білімдерін көрсете білуге;  2.заманауи перспективті материалдардың әзірлемелерін сипаттауға және салыстыруға;  3.материалдың реалды құрылымы мен оның қасиеттері арасындағы байланысты талдай білуге;  4.материалдардың қасиеттерін анықтайтын факторларды түсіндіруге,  5.әртүрлі материалдарды алудың негізгі технологиялары мен оларды жетілдірудің мүмкін жолдарын бағалауға;  6.қатты дененің кристаллографиялық құрылымын зерттеуге;  7.күй диаграммасын сипаттау үшін физика-химиялық талдау принциптерін пайдалануға;  8.қажетті материалды белігіл бір нақты жағдайда пайдалану үшін оның құрылым мен қасиеттеріне талаптар қоюға,  9. қатты денені зерттеудің оңтайлы әдісін таңдап, оны презентация ретінде ұсынуға  қабілетті болу керек. |
| Пререквизиттер | бейорганикалық химия, органикалық химия, ЖМҚ химиясы, органикалық және бейорганикалық заттардың технологиясы, физика, химиялық физика, физикалық химия, физикалық зерттеу әдістері, кристаллохимия |
| Постреквизиттер | Қыш материалдар, отқа төзімді материалдар, плазмохимия, жану және жарылыс процестері |
| Ақпараттық ресурстар | **Оқу әдебиеті**:   1. Оңғарбаев Е.К., Турешова Г.О. Материалтану: оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 262 б. 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., Пряхин Е.И. Материаловедение: Учебник для вузов, ХИМИЗДАТ, 2007. 5. Фистуль В.И. Физика и химия твердого тела. Т. 1,2. Металлургия, 2000. 6. Кнотько А.В., И.А.Пресняков, Ю.Д.Третьяков. Химия твердого тела: учеб.пособие, Академия, 2008. 7. Александров В.М. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебное пособие. Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, 2015.   **Интернет-ресурстар:** үй тапсырмасы мен жобаларды орындау үшін қолданылатын қосымша материал univer.kaznu.kz сайтында ПОӘК бөлімінде орналастырылады. |
| Университет құндылықтары контекстінде академиялық курс саясаты | **Академиялық мінез-құлық ережесі:** Сабақтарға міндетті қатысу, кешігуге жол бермеу. Тапсырмалардың, жобалардың, емтихандардың (СӨЖ, аралық, бақылау, зертханалық, жобалық және т.б. бойынша) орындау және өткізу мерзімін сақтау міндетті.  **Академиялық құндылықтар:** Академиялық адалдық және тұтастық: барлық тапсырмаларды орындаудағы дербестік; плагиатқа, алдауға, шпаргалкаларды қолдануға, білімді бақылаудың барлық сатысында көшіруге, оқытушыны алдауға және оған құрметсіз қарауға жол бермеу. |
| Бағалау және аттестаттау саясаты | **Критериалды бағалау:** оқу нәтижелерін дескрипторларға сәйкес бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктердің қалыптасуын тексеру).  **Суммативті бағалау:** аудиторияда болуы мен жұмыс белсенділігін бағалау; СӨЖ тапсырмасының, бақылау жұмысының орындалуын, коллоквиумды бағалау.  Қорытынды баға келесі формула бойынша есептеледі  Төменде пайызбен минималды бағалар келтірілген:  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 курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Апта / күні** | **Тақырыптың атауы (дәріс, практикалық сабақ, БӨЖ)** | | | **Сағат саны** | **Максималды балл** | |
| **1-модуль. Материалтану пәніне кіріспе** | | | | | | | |
| 1 | | **Дәріс 1**. Кіріспе. Негізгі химиялық түсініктер. Қатты денелердің жіктелуі. | | 1 | |  | |
| **Зертханалық сабақ 1.** Металдар мен құймалардың механикалық қасиеттері | | 1 | | 10 | |
| 2 | | **Дәріс 2.** Статистикалық физика негіздері. Физика-химиялық талдау негіздері | | 1 | |  | |
| **Зертханалық сабақ 2.** Беріктілік, иілгіштік, серпімділікті анықтау. Қаттылықты анықтау | | 1 | | 10 | |
| **2-модуль. Қатты денелердің электрондық және фонондық құрылымдары** | | | | | | | |
| 3 | | **Дәріс 3.** Қатты денелердегі электрондардың энергетикалық спектрінің аумақтық сипаты. | 1 | | |  | |
| **Зертханалық сабақ 3**. Қос жүйелердің күй диаграммаларын зерттеу | 1 | | | 10 | |
| СӨЖ-1: Химиялық термодинамика негіздері. Табиғаттағы және қатты денелердегі симметрия. Қатты денелердің кристаллографиялық және кристаллохимиялық сипаттамасы. |  | | | 5 | |
| 4 | | **Дәріс 4**. Әртүрлі материалдарда аумақтардың электрондармен толтырылуы. | 1 | | |  | |
| **Зертханалық сабақ 4.** Қос жүйелердің күрделі күй диаграммаларын зерттеу | 1 | | | 10 | |
| СӨЖ-2: Жартылай өткізгіштердің аумақтық құрылымы |  | | | 5 | |
| 5 | | **Дәріс 5.** Кристалл тор динамикасының екі түрі. Кристалл тордағы атомдар тербелісінің дуализмі. Фонондар**.** | 1 | | |  | |
| **Зертханалық сабақ 5.** Суыну қисықтарын тұрғызу | 1 | | | 10 | |
|  | | СӨЖ-3. Қатты денелердің аумақтық құрылымының болуын эксперименттік дәлелдеулер. Электрондардың энергетикалық спектрі қалыптастыратын қатты денелердің қасиеттері. |  | | | 5 | |
| 6 | | **Дәріс 6**. Қатты денелердің фонондық спектр қалыптастыратын қасиеттері (жылу сыйымдылығы, электр өткізгіштігі) | 1 | | |  | |
| **Зертханалық сабақ 6.** Темірдің көміртекпен құймаларының күй диаграммалары мен микроқұрылымдарын зерттеу | 1 | | | 10 | |
| СӨЖ-4. Қатты дене серпімділігінің континуалды талдауы. Кристалл тор динамикасын атомдық талдау |  | | | 5 | |
| **3-модуль. Қатты денелердегі ақаулар** | | | | | | | |
| 7 | | **Дәріс** **7**. Кристалдардағы ақаулар туралы жалпы түсініктер. Металдар мен металл құймаларындағы вакансиялар. Иондық химиялық байланысы бар қатты денелердегі вакансиялар. Нүктелік ақаулар. | | 1 | |  | |
| **Зертханалық сабақ 7.** «Темір – көміртек» фазалық тепе-теңдік диаграммасы | | 1 | | 10 | |
| 1-тест сұрақтарын тапсыру | |  | | 10 | |
|  | | **1 Аралық бақылау** | |  | | **100** | |
|  | | **Midterm** | |  | | **100** | |
| 8 | | **Дәріс 8.** Кристалдардағы дислокациялық ақалуар туралы жалпы түсінік. Дислокациялардың ақаулармен әрекеттесуі және энергетикасы. | | 1 | |  | |
| **Зертханалық сабақ 8.** Диаграмманы пайдаланып концентрациясы берілген құйманың суыну қисығын тұрғызу | | 1 | | 10 | |
| СӨЖ-5. Кристалл тор түйіндерінде қоспалардың еруінің микроскопиялық моделі. Кристалл тор түйіндерінің аралықтарында қоспалардың еруінің микроскопиялық моделі.Нүктелік ақаулар анықтайтын қасиеттер | |  | | 5 | |
| 9 | | **Дәріс 9.** Көлемдік ақаулар: қатты денелерде макрокернеулердің түзілуі, жарықшақтар сипаттамасы | | 1 | |  | |
| **Зертханалық сабақ 9.** Легирленген болаттардың тепе-теңдік күйдегі микроқұрылымын зерттеу | | 1 | | 10 | |
| **4-модуль. Қатты денелер беті мен көлеміндегі құбылыстар, олардың реакциялық қабілеті** | | | | | | | |
| 10 | **Дәріс 10.** Қатты денелердегі көлемдік түрленулердің түрлері. Аллотропиялық түрленулер | | | 1 | |  | |
| **Зертханалық сабақ 10.** Легирлеуші элементтердің болат құрылымы мен қасиеттеріне әсері | | | 1 | | 10 | |
| СӨЖ-6. Газдардың қатты денелер бетіндегі физикалық адсорбциясы. Қатты денелер қасиеттерінің адсорциялық өзгерістері | | |  | | 5 | |
| **5-модуль. Химиялық байланысы металдық сипаттағы материалдар мен полимерлік материалдар.** | | | | | | | |
| 11 | **Дәріс 11.** Металдық байланысы бар қатты денелерге қойылатын талаптар. Құймалардағы интерметалдық қосылыстар. Металдық моно- және поликристалдар, құймалар, интерметаллидтер мен полимерлердің иілгіш қасиеттері | | | 1 | |  | |
| **Зертханалық сабақ 11.** Көміртекті болаттарды термоөңдеу | | | 1 | | 10 | |
| СӨЖ-7: Қатты денелердегі реакциялардың типтері. Қатты дене – сұйықтық реакциялары. Қатты дене – газ реакциялары. Қатты дене – қатты дене реакциялары. Қатты дене ішіндегі реакциялар | | |  | | 5 | |
| 12 | **Дәріс 12.** Металдар мен құймалардың электр өткізгіштігі. Асқын өткізгіш металдар мен құймалар. | | | 1 | |  | |
| **Зертханалық сабақ 12.** Болаттарды құрыштау | | | 1 | | 10 | |
| **6-модуль. Қыш, жартылай өткізгіш және композициялық материалдар** | | | | | | | |
| 13 | **Дәріс 13.** Қыш материалдар туралы жалпы мәліметтер. Конструкциялық қыш. Ферриттер. | | | 1 | |  | |
| **Зертханалық сабақ 13.** Болаттарды жіберу | | | 1 | | 10 | |
| 14 | **Дәріс 14.** Жартылай өткізгіштер туралы жалпы мәліметтер. *p-n-*ауысулар алу тәсілдері. | | | 1 | |  | |
|  | **Зертханалық сабақ 14.** Алюминий негізіндегі құймалардың микроқұрылымын зерттеу | | | 1 | | 10 | |
|  | СӨЖ-8. Жаңа металл материалдардың даму перспективалары. Металл қатты денелердің магнетизмі. | | |  | | 5 | |
| 15 | **Дәріс 15.** Композициялық материалдардың жіктелуі. Матрица мен талшық материалдарын таңдау принциптері. | | | 1 | |  | |
| **Зертханалық сабақ 15.** Алюминий құймаларының құрылымы және олардың механикалық және технологиялық қасиеттерге әсері | | | 1 | | 10 | |
|  | | **2-аралық бақылау** | |  | | **100** | |
|  | | **Емтихан** | |  | | **100** | |
|  | | **Қорытынды баға** | |  | | **100** | |

Дәріскер Оңғарбаев Е.К.

Кафедра меңгерушісі Тулепов М.И.

Әдістемелік бюро төрайымы Құмарғалиева С.Ш.