Элективті модульдер каталогы
Мамандық атауы және шифры: 7М01502 - Физика

2 жылдық (2022ж)

Цикл/компонент (ЖК/ТК)	Пән коды	Пән атауы	Семестр	Кредит саны РК/ECTS
Модуль 1.1 - Оқу процесіндегі әдістеме, 31 академиялық кредит				
БП ТК	MIPKF BNTO 5202	Оқытудың жаңа технологиялары негізінде физика курсының ұғымдарын зерттеу әдістемесі (ағылшын тілінде)	2	5
КП ЖК	OMBKF OA 5301	Орта мектептегі бейінді кластардағы физиканы оқыту әдістемесі (қазақ тілінде)	2	5
	MGZZh	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	2	5
Модуль 1.2 – Білім берудегі инновациялық процестер, 31 академиялық кредит				
БП ТК	PBBUB N 5202	Педагогикалық білім берудегі ұйымдастыру мен басқару негіздері (ағылшын тілінде)	2	5
КП ЖК	OMBKF OA 5301	Орта мектептегі бейінді кластардағы физиканы оқыту әдістемесі (қазақ тілінде)	2	5
	MGZZh	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	2	5
Модуль 3 – Жалпы білім беру 15 академиялық кредит				
БП ЖК	GTF 5204	Ғылым тарихы мен философиясы (қазақ тілінде)	2	3
БП ЖК	ShT(K) 5205	Шет тілі (кәсіби) (ағылшынша)	2	3
БП ЖК	ZhMP 5206	Жоғары мектептің педагогикасы (ағылшынша)	2	3
БП ЖК	BP 5207	Басқару психологиясы (орысша)	2	3
БП ЖК	GZUZh 5208	Ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру және жоспарлау (ағылшын тілінде)	2	3
Модуль 4.1 – Материалтанудағы нанотехнологиялар, 20 академиялық кредит				
КП ЖК	MKMT 6304	Материалтану және конструкциялық материалдардың технологиясы	3	5

		(қазақ тілінде)		
КП ТК	FOCLK 6305	Физиканы оқытудағы цифрлік лабораторияны қолдану (орыс тілінде)	3	5
Модуль 4.2 – Конденсияланған күй физикасы, 20 академиялық кредит				
КП ЖК	MKMT 6304	Материалтану және конструкциялық материалдардың технологиясы (қазақ тілінде)	3	5
КП ТК	KKFO M 6305	Қазіргі кездегі физиканың өзекті мәселелері (орыс тілінде)	3	5
Модуль 5-Практика және ғылыми зерттеу жұмысы, 40 академиялық кредит				
БП	PP	Педагогикалық практика	3	5
	MGZZ h	Магистранттың ғылыми-зерттеу жұмысы	3	5
КП	ZP	Зерттеу практикасы	3	10

Модуль 1.1 - Оқу процесіндегі әдістеме, 31 академиялық кредит

Дублин дескрипторлары (А, В, С, Д, Е)
Пәннің атауы Орта мектептегі бейінді кластардағы физиканы оқыту әдістемесі
Бағдарлама авторы Жантурина Н.Н.
Курсты оқытудың мақсаты магистранттарда қиын және әртүрлі дәрежедегі проблемасы бар тапсырмаларды шешу дағдыларын қалыптастыру.
Пәннің қысқаша мазмұны Орта мектептің бейіндік сыныптарындағы заманауи физиканы оқытудың ғылыми-әдістемелік аспектілері. Жалпы орта білім беру мекемелеріндегі физиканы бейінді оқытудың негізгі міндеттері. Бейіндік сыныптарда физика пәнінен оқу сабақтарын ұйымдастыру формалары. Бейіндік деңгейде физиканы оқыту құралдары. Физика пәнінен сабақтан тыс жұмыс. Физика мұғалімінің еңбектеріндегі ғылыми-зерттеу жұмысының элементтері.
Пререквизиттері Физика, жоғары математика, физиканы оқыту әдістемесі.
Постреквизиттері Педагогикалық тәжірибе
Оқытудан күтілетін нәтижелер А)Магистранттар нақты жағдай үшін оларды пайдалану үшін ерекшеліктері туралы, жалпы білім беретін мектептерде физиканы оқыту әдістемесі мен әдістері туралы, қазіргі заманғы инновациялық әдістері туралы білуі тиіс. В)Магистранттар тәжірибелік және теориялық әдістерді қолдана отырып, оқу материалын ұсынуды; тәрбие жұмысының барлық түрлерін қазіргі заманғы оқу-әдістемелік талаптар деңгейінде ұйымдастыруды білуі және пайдалана білуі керек. С)Магистранттар мына дағдыларға: Физика курсының деңгейі бойынша барлық зертханалық практикумдар мен демонстрациялық физикалық тәжірибелердің техникасы мен әдістемесін; D)қиын физикалық тапсырмаларды шешу жолдарын, тапсырмаларды өз бетімен құра білуді, оқу кезіндегі әртүрлі жағдайға қолдана білуге ие болуы керек; Е) зерттеу нәтижелерін ұсыну және ғылыми пікірталас жүргізу тәжірибесі болуы тиіс

Дублин дескрипторлары (А, В, С, Д, Е)
Пәннің атауы Оқытудың жаңа технологиялары негізінде физика курсының ұғымдарын зерттеу әдістемесі
Бағдарлама авторы Шугаева Т.Ж.

Курсты оқытудың мақсаты: магистранттарда Оқытудың жаңа технологиялары негізінде физика курсының ұғымдарын зерттеу әдістемесін әртүрлі әдістері бойынша білім жүйесін қалыптарстыру.
Пәннің қысқаша мазмұны: Жоғары білім берудің педагогикасы мен психологиясы тәуелсіз пән ретінде. Болон декларациясы және Болон үдерісі. Жоғары білімнің қазіргі жаңашылдықтары және олардың оқыту жүйесіне ықпалы. Жоғары кәсіптік білім берудің мазмұны мен білім беру бағдарламалары. Жоғары білім беру жүйесінде педагогикалық білім беру технологиялары. Белсенді оқыту әдістері. Студенттерді тәрбиелеу және оқыту психологиясы.
Пререквизиттері: Физика, мектепте физиканы оқыту әдістемесі.
Постреквизиттері: педагогикалық практика
Оқытудан күтілетін нәтижелер: А)Магистрант төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс: жоғары оқу орында физика пәндері бойынша түрлі сабақтарды өткізу замануи инновациялық әдістемелерін; оларды әртүрлі жағдайларда қолдану ерекшеліктерін; жоғары оқу орындарда физика пәндерінің оқыту әдістері мен әдістемесін. В)Магистрант білуге және қолдануға міндетті: оқу материалын әдістемелік жағынан дұрыс және ретімен түсіндіру, замануи дидактикалық тиалаптарға сай оқу жұмысын ұйымдастыру. С)Магистрант төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: физиканың негізгі курсының деңгейінде демонстрациялық және зертханалық практикумдардың барлық түрлері үшін физикалық эксперименттің әдістестемесі мен техникасын қолдану; D)кез келген физика есептерін шешу; олардың шығару әдістерін білу; есепті өз бетімен құрастыру; Е) зерттеу нәтижелерін шетел тілінде ұсыну және ғылыми пікірталас жүргізу тәжірибесі болуы тиіс

Модуль 1.2 – Білім берудегі инновациялық процестер, 31 академиялық кредит

Дублин дескрипторлары (А, В, С, Д, Е)
Пәннің атауы Орта мектептегі бейінді кластардағы физиканы оқыту әдістемесі
Бағдарлама авторы Жантурина Н.Н.
Курсты оқытудың мақсаты магистранттарда қиын және әртүрлі дәрежедегі проблемасы бар тапсырмаларды шешу дағдыларын қалыптастыру.
Пәннің қысқаша мазмұны Орта мектептің бейіндік сыныптарындағы заманауи физиканы оқытудың ғылыми-әдістемелік аспектілері. Жалпы орта білім беру мекемелеріндегі физиканы бейінді оқытудың негізгі міндеттері. Бейіндік сыныптарда физика пәнінен оқу сабақтарын ұйымдастыру формалары. Бейіндік деңгейде физиканы оқыту құралдары. Физика пәнінен сабақтан тыс жұмыс. Физика мұғалімінің еңбектеріндегі ғылыми-зерттеу жұмысының элементтері.
Пререквизиттері Физика, жоғары математика, физиканы оқыту әдістемесі.
Постреквизиттері Педагогикалық тәжірибе
Оқытудан күтілетін нәтижелер А)Магистранттар нақты жағдай үшін оларды пайдалану үшін ерекшеліктері туралы, жалпы білім беретін мектептерде физиканы оқыту әдістемесі мен әдістері туралы, қазіргі заманғы инновациялық әдістері туралы білуі тиіс. В)Магистранттар тәжірибелік және теориялық әдістерді қолдана отырып, оқу материалын ұсынуды; тәрбие жұмысының барлық түрлерін қазіргі заманғы оқу-әдістемелік талаптар деңгейінде ұйымдастыруды білуі және пайдалана білуі керек. С)Магистранттар мына дағдыларға: Физика курсының деңгейі бойынша барлық зертханалық практикумдар мен демонстрациялық физикалық тәжірибелердің техникасы мен әдістемесін; D)қиын физикалық тапсырмаларды шешу жолдарын, тапсырмаларды өз бетімен құра білуді, оқу кезіндегі әртүрлі жағдайға қолдана білуге ие болуы керек; Е) зерттеу нәтижелерін ұсыну және ғылыми пікірталас жүргізу тәжірибесі болуы тиіс

Модуль 4.1 – Материалтанудағы нанотехнологиялар, 20 академиялық кредит

Дублин дискрипторлары (А,В,С,Д,Е)
Пәннің атауы Материалтану және конструкциялық материалдардың технологиясы (қаз)
Бағдарлама авторы Бекешев А.З.

Курсты оқытудың мақсаты Пәнді оқудың мақсаты - материалтану және конструкциялық материалдардың технологиясын зерттеуде қолданылатын әдістер туралы түсінік қалыптастыру.

Пәннің қысқаша мазмұны Әр түрлі нанокристалды материалдардың құрамы мен құрылымын зерттеу әдістері мен құрылғыларының физикалық негіздері қарастырылады. Сондай -ақ, бұл әдістердің мүмкіндіктерінің сипаттамаларына, сезімталдығы мен локализациясына, нанотехнологияны енгізуде болатын процестердің мәніне, нанотехнологияда қолданылатын материалдардың мүмкіндіктері мен сипаттамаларына ерекше назар аударылады.

Пререквизиттері Электротехника, Электр және магнетизм

Постреквизиттері Докторантура деңгейіндегі пәндер

Оқытудан күтілетін нәтижелер Пәнді оқып үйрену нәтижесінде магистранттың төмендегі ұғымдаржөнінде түсініктері болуы тиіс: А) физикалық құбылыстардың негізгі принциптері мен заңдары және олардың математикалық сипаттамалары туралы; В) физика мен жаратылыстанудың әртүрлі салаларында электрмагнетизмнің және кванттық физиканың әртүрлі байқалулары туралы; эксперименталды мәліметтері өңдеуінің компьютерлік әдістері туралы. С) Студент төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс: физикалық құбылыстардың бақылау мен эксперименталды зерттеулерінің негізгі әдістерін; физикалық шамалардың дәл өлшеу әдістерін; негізгі физикалық аспаптарын және физикалық экспериментті автоматтандыру әдістерін. Д) Студент төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: қолданбалы есептерде математикалық әдістері мен ғылыми зерттеулерінің элементтерін қолдану және алынған нәтижелердің қолдану мүмкіншіліктерін бағалау; қарапайым физикалық құбылыстардың математикалық модельдерін құру; Е) физика мен ғылымның басқа салаларындағы есептерді шығаруға физикалық құбылыстардың негізгі заңдарын қолдану.

1. **Дублин дискрипторлары (А,В,С,Д,Е)**
2. **Пәннің атауы** Физиканы оқытудағы цифрлік лабораторияны қолдану (орыс)
3. **Бағдарлама авторы** Спивак-Лавров И.Ф.
4. **Курсты оқытудың мақсаты**рассмотрение принципов компьютерного моделирования физических явлений.
5. **Пәннің қысқаша мазмұны** использование программ, позволяющих рассчитать одномерное и двумерное движение системы материальных точек в силовом поле, решить волновое уравнение и уравнение теплопроводности, с помощью клеточных автоматов изучить свойства автоволн.
6. **Пререквизиттері механика,** молекулярная физика, электричество и магнетизм
7. **Постреквизиттері** Докторантура деңгейіндегі пәндер
8. **Оқытудан күтілетін нәтижелер** А) область применения физики твердого тела; влияние внутреннего строения твердых тел на физические свойства; целостность теории твердого тела. В) Студент должен знать и уметь: устройство твердых тел и их основные физические свойства; основные выводы современной теории твердого тела; С) использовать в работе справочную и учебную литературу, находить и работать с другими необходимыми материалами. Д) Студент должен владеть следующими навыками: основными методами исследования строения твердых тел; использование различных

физических методов и приборов, Е) решение экспериментальных задач, обработка, анализ и оценка полученных результатов.

1. **Дублин дискрипторлары (A,B,C,Д,E)**
2. **Пәннің атауы** Асқынөткізгіштіктердің физикалық негіздері (қаз)
3. **Бағдарлама авторы** Сарсенбаев Б.О.
4. **Курсты оқытудың мақсаты** студенттерде жартылай өткізгіш материалдардың іргелі физикалық қасиеттері туралы заманауи түсінік қалыптастыру.
5. **Пәннің қысқаша мазмұны** Негізгі курста асқынөткізгіштіктердің физикалық негіздерімысалында физикалық құбылыстардың табиғаты туралы іргелі білім алу дағдылары қалыптастырылады. Эксперименталды мәліметтерді талдау негізінде, қазіргі теориялық модельдерді қолдана отырып, электрондар мен тесіктердің энергетикалық спектрі, жартылай өткізгіштердегі статистикалық заңдылықтар мен кинетикалық әсерлер туралы түсінік беріледі.
6. **Пререквизиттері** Наноболшектер мен наноматериалдарды талдау әдістері, Техникалық вакуумды алу әдістері, Люминисценттік талдау негіздері, Полимерлер физикасының негіздері
7. **Постреквизиттері** Докторантура деңгейіндегі пәндер
8. **Оқытудан күтілетін нәтижелер** Пәнді оқып үйрену нәтижесінде магистранттың төмендегі ұғымдаржөнінде түсініктері болуы тиіс: А) физикалық құбылыстардың негізгі принциптері мен заңдары және олардың математикалық сипаттамалары туралы; В) физика мен жаратылыстанудың әртүрлі салаларында электрмагнетизмнің және кванттық физиканың әртүрлі байқалулары туралы; эксперименталды мәліметтері өңдеуінің компьютерлік әдістері туралы. С) Студент төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс: физикалық құбылыстардың бақылау мен эксперименталды зерттеулерінің негізгі әдістерін; физикалық шамалардың дәл өлшеу әдістерін; негізгі физикалық аспаптарын және физикалық экспериментті автоматтандыру әдістерін. Д) Студент төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: қолданбалы есептерде математикалық әдістері мен ғылыми зерттеулерінің элементтерін қолдану және алынған нәтижелердің қолдану мүмкіншіліктерін бағалау; қарапайым физикалық құбылыстардың математикалық модельдерін құру; Е) физика мен ғылымның басқа салаларындағы есептерді шығаруға физикалық құбылыстардың негізгі заңдарын қолдану.

Модуль 4.2 – Конденсияланған күй физикасы, 20 академиялық кредит

1. **Дублин дискрипторлары (A,B,C,Д,E)**
2. **Пәннің атауы** Материалтану және конструкциялық материалдардың технологиясы (қаз)
3. **Бағдарлама авторы** Бекешев А.З.
4. **Курсты оқытудың мақсаты** Пәнді оқудың мақсаты - материалтану және конструкциялық материалдардың технологиясын зерттеуде қолданылатын әдістер туралы түсінік қалыптастыру.
5. **Пәннің қысқаша мазмұны** Әр түрлі нанокристалды материалдардың құрамы мен құрылымын зерттеу әдістері мен құрылғыларының физикалық негіздері

қарастырылады. Сондай -ақ, бұл әдістердің мүмкіндіктерінің сипаттамаларына, сезімталдығы мен локализациясына, нанотехнологияны енгізуде болатын процестердің мәніне, нанотехнологияда қолданылатын материалдардың мүмкіндіктері мен сипаттамаларына ерекше назар аударылады.

6. **Пререквизиттері** Электротехника, Электр және магнетизм
7. **Постреквизиттері** Докторантура деңгейіндегі пәндер
8. **Оқытудан күтілетін нәтижелер** Пәнді оқып үйрену нәтижесінде магистранттың төмендегі ұғымдаржөнінде түсініктері болуы тиіс: А) физикалық құбылыстардың негізгі принциптері мен заңдары және олардың математикалық сипаттамалары туралы; В) физика мен жаратылыстанудың әртүрлі салаларында электрмагнетизмнің және кванттық физиканың әртүрлі байқалулары туралы; эксперименталды мәліметтері өңдеуінің компьютерлік әдістері туралы. С) Студент төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс: физикалық құбылыстардың бақылау мен эксперименталды зерттеулерінің негізгі әдістерін; физикалық шамалардың дәл өлшеу әдістерін; негізгі физикалық аспаптарын және физикалық экспериментті автоматтандыру әдістерін. Д) Студент төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: қолданбалы есептерде математикалық әдістері мен ғылыми зерттеулерінің элементтерін қолдану және алынған нәтижелердің қолдану мүмкіншіліктерін бағалау; қарапайым физикалық құбылыстардың математикалық модельдерін құру; Е) физика мен ғылымның басқа салаларындағы есептерді шығаруға физикалық құбылыстардың негізгі заңдарын қолдану.

1. **Дублин дискрипторлары (А,В,С,Д,Е)**
2. **Пәннің атауы** Қазіргі кездегі физиканың өзекті мәселелері (орыс)
3. **Бағдарлама авторы** Сагимбаева Ш.Ж.
4. **Курсты оқытудың мақсаты**выработка умений самостоятельно разбираться и непредвзято ориентироваться в передовых идеях и самых последних достижениях современной теоретической и экспериментальной физики.
5. **Пәннің қысқаша мазмұны** Дисциплина призвана установить взаимосвязь между современными достижениями физики с основными понятиями, изучаемыми в дисциплинах магистерской программы. При этом в свете достижений современной науки физика сохраняет свою мировоззренческую роль на более высоком методологическом уровне и помогает магистрантам ориентироваться в изменяющемся мире.
6. **Пререквизиттері** Қазіргі заманғы физикалық эксперименттер, Физикадағы стандартты емес есептерді шешуде сыни ойлауды дамыту
7. **Постреквизиттері** Докторантура деңгейіндегі пәндер
8. **Оқытудан күтілетін нәтижелер** Пәнді оқып үйрену нәтижесінде магистранттың төмендегі ұғымдаржөнінде түсініктері болуы тиіс: А) физикалық құбылыстардың негізгі принциптері мен заңдары және олардың математикалық сипаттамалары туралы; В) физика мен жаратылыстанудың әртүрлі салаларында электрмагнетизмнің және кванттық физиканың әртүрлі байқалулары туралы; эксперименталды мәліметтері өңдеуінің компьютерлік әдістері туралы. С) Студент төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс:

физикалық құбылыстардың бақылау мен эксперименталды зерттеулерінің негізгі әдістерін; физикалық шамалардың дәл өлшеу әдістерін; негізгі физикалық аспаптарын және физикалық эксперименті автоматтандыру әдістерін. Д) Студент төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: қолданбалы есептерде математикалық әдістері мен ғылыми зерттеулерінің элементтерін қолдану және алынған нәтижелердің қолдану мүмкіншіліктерін бағалау; қарапайым физикалық құбылыстардың математикалық модельдерін құру; Е) физика мен ғылымның басқа салаларындағы есептерді шығаруға физикалық құбылыстардың негізгі заңдарын қолдану.

1. **Дублин дискрипторлары (A,B,C,Д,E)**
2. **Пәннің атауы** Конденсияланған күй физикасы және күрделі жүйелер (қаз)
3. **Бағдарлама авторы** Сагимбаева Ш.Ж.
4. **Курсты оқытудың мақсаты** кристалдар мен аморфтық заттардың құрылысы туралы жалпы түсініктерді, қатты денелердің құрылымы мен әртүрлі физикалық қасиеттерін зерттеу әдістерін, механикалық, жылу, электрлік, оптикалық, магниттік, аса өткізгіштік және т. б. қамтитын конденсацияланған күй физикасының негіздерін жүйелі түрде баяндау.
5. **Пәннің қысқаша мазмұны** Конденсияланған күй физикасы және күрделі жүйелердің қалыптасуы. Кристаллографиялық класстар мен жүйелер. Кристаллдарды зерттеудің рентгенографиялық әдістері. Кристалл құрылымын зерттеудің рентгенографиялық эксперименттік әдістері. Денелердің серпімді қасиеттері. Кристалл тордың тербелістері. Қатты денелердің жылулық қасиеттері. Қатты денедегі квазибөлшектер. Дисперсия заңы. Жылуөткізгіштік. Еркін электрондар моделі. Бриллюэн аумақтары. Металдардың электрондық жылуөткізгіштігі. Металдардың электрөткізгіштігі. Кристалл торының ақаулары. Кристаллдағы тепе-теңдік және теңдіксіз ақаулар.
6. **Пререквизиттері** Теориялық механика,микроэлектроника, микроэлектроника
7. **Постреквизиттері** Қатты денедегі радиациялық ақаулар, полимерлік материалтану
8. **Оқытудан күтілетін нәтижелер** Магистранттың төмендегі ұғымдар жөнінде түсініктері болуы тиіс: А) қатты дене физикасын қолдану саласын; қатты денелердің ішкі құрылымы физикалық қасиеттеріне тигізетін әсері; қатты дене теориясының тұтастығын. В) Студент төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс: қатты денелердің құрылысы мен олардың негізгі физикалық қасиеттерін; қазіргі заман қатты дене теориясының негізгі тұжырымдарын; С) жұмыс істеу барысында анықтамалық және оқу әдебиеттерін пайдалану, басқа да керекті материалдарды таба білу және солармен жұмыс істей білу. Д) Студент төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: қатты денелер құрылымын зерттеудің негізгі әдістерін; түрлі физикалық әдістер мен приборларды пайдалану, Е) эксперименттік есептерді шығару, өңдеу, алынған нәтижелерін талдау және бағалау.

1. **Дублин дискрипторлары (A,B,C,Д,E)**
2. **Пәннің атауы** Нанотехнология физикасы (қаз)

3. **Бағдарлама авторы** Бекешев А.З.
4. **Курсты оқытудың мақсаты** нанотехнологияның әдістері, заңдары және модельдері туралы түсініктеме беру, студенттердің физикалық пікірін даму.
5. **Пәннің қысқаша мазмұны** Туннельдік микроскопия, атомдық-күштік микроскопия, электронды микроскопия және иондық микроскопия, құрылымдық және рентгенфазалық анализдер негіздері қарастырылады. Қазіргі заманғы наноматериалдардың қасиеттері және олардың ғылым мен техникада қолданылуы талқыланады: жұқа пленкалар, фуллерен, нанотүтік, наношынылар.
6. **Пререквизиттері** Жартылай өткізгіштік наноқұрылымдардың оптикасы және нанотехнологиялар, электротехника
7. **Постреквизиттері** Полимерлік материалтану, кристаллофизика негіздері және иондық кристаллдарды өсіру әдістері
8. **Оқытудан күтілетін нәтижелер** Пәнді оқып үйрену нәтижесінде магистранттың төмендегі ұғымдаржөнінде түсініктері болуы тиіс: А) физикалық құбылыстардың негізгі принциптері мен заңдары және олардың математикалық сипаттамалары туралы; В) физика мен жаратылыстанудың әртүрлі салаларында электрмагнетизмнің және кванттық физиканың әртүрлі байқалулары туралы; эксперименталды мәліметтері өңдеуінің компьютерлік әдістері туралы. С) Студент төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс: физикалық құбылыстардың бақылау мен эксперименталды зерттеулерінің негізгі әдістерін; физикалық шамалардың дәл өлшеу әдістерін; негізгі физикалық аспаптарын және физикалық экспериментті автоматтандыру әдістерін. Д) Студент төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: қолданбалы есептерде математикалық әдістері мен ғылыми зерттеулерінің элементтерін қолдану және алынған нәтижелердің қолдану мүмкіншіліктерін бағалау; қарапайым физикалық құбылыстардың математикалық модельдерін құру; Е) физика мен ғылымның басқа салаларындағы есептерді шығаруға физикалық құбылыстардың негізгі заңдарын қолдану.

1. **Дублин дискрипторлары (A,B,C,Д,E)**
2. **Пәннің атауы** Қатты дене физикасының арнайы тараулары (қаз)
3. **Бағдарлама авторы** Аймаганбетова З.К.
4. **Курсты оқытудың мақсаты** Кристалдық және аморфтық заттың құрылымы туралы жалпы түсінік беру, қатты дене теориясының негіздері мен принциптерімен таныстыру. Осы теория қатты денелердің физикалық қасиеттерін зерттеудің негізі болатынын көрсету.
5. **Пәннің қысқаша мазмұны** Кристалдық және аморфтық заттың құрылымы туралы жалпы түсінік беру, қатты дене теориясының негіздері мен принциптерімен таныстыру. Осы теория қатты денелердің физикалық қасиеттерін зерттеудің негізі болатынын көрсету.
6. **Пререквизиттері** Тұтас орта физикасына кіріспе, электродинамика, кванттық механика
7. **Постреквизиттері** Докторантура деңгейіндегі пәндер
8. **Оқытудан күтілетін нәтижелер** Пәнді оқып үйрену нәтижесінде студентте төмендегі ұғымдар жөнінде түсініктері болуы тиіс: А) қатты денелерді

математикалық топтар әдістері көмегімен зерттеу туралы; қатты дене теориясының негізгі принциптері мен тұжырымдары туралы; ақаулар мен дислокациялардың кристалдардың қасиеттеріне әсері туралы; қатты денелердегі байланыстардың негізгі түрлер туралыі; квазибөлшектер туралы; асқынөткізгіштік және БКШ теориясы туралы. В) Студент төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс: ионды кристалдар үшін Маделунг тұрақтысын есептеу; әртүрлі жуықтауларды қолданып Шредингер теңдеудің шешімін табу; қатты денелердің энергия спектрін анықтау; С)жұмыс істеу барысында анықтамалық және оқу әдебиеттерін пайдалану, басқа да керекті материалдарды таба білу және солармен жұмыс істей білу. Д) Студент төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: кристалдық кластар мен құрылымдарын анықтау