

Мамандық атауы және шифры: 7M05301 - Физика

2 жылдық (2022ж)

Цикл/ком понент (ЖК/ТК)	Пән коды	Пән атауы	Семестр	Кредит саны РК/ECTS
Модуль 4.1 – Қаттыденефизикасыжәненанотехнология, 33 академиялық кредит				
КП ЖК	KZhL 6301	Кристалдық жүйелердің люминесценциясы (қазақ тілінде)	3	5/5
КП ТК	KDRA PBP 6302	Қатты денелердегі радиация әсерінен пайда болған процестер (қазақ тілінде)	3	5/5
КП ТК	KDFM S 6303	Қаттыденефизикасындағымессбауэр спектрскопиясы (орыс тілінде)	3	5/5
КП ТК	NTAK 6304	Нанотехнология әдістері мен қондырғылары (қазақ тілінде)	3	5/5
БП ЖК	PP	Педагогикалық практика	3	5/5
	MGZZh	Магистранттыңғылыми-зерттеужұмысы	3,4	8/8
Модуль 4.2 – Қаттыдененіңзерттеуәдісіжәне спектроскопия, 33 академиялық кредит				
КП ЖК	KZhL 6301	Кристалдық жүйелердің люминесценциясы (қазақ тілінде)	3	5/5
КП ТК	KDSZF A 6302	Қатты денелер мен сұйықтарды зерттеудің физикалық әдістері (қазақ тілінде)	3	5/5
КП ТК	KEKCZ hS 6303	Қатты ерігінділерде қоспалық центрлердің жұқақұрылымдық спектроскопиясы (орыс тілінде)	3	5/5
КП ТК	NN 6304	Наножүйелер және нанокұрылғылар (қазақ тілінде)	3	5/5
БП ЖК	PP	Педагогикалық практика	3	5/5
	MGZZh	Магистранттыңғылыми-зерттеужұмысы	3,4	8/8
Модуль 5. - Ғылымжәне практика, 27академиялық кредит				
КП	ZP	Зерттеупрактикасы	4	15/15
	KA	Қорытындыаттестаттау	4	12/12

Модуль 4.1 – Қаттыдене физикасы және нанотехнология, 33 академиялық кредит

Дублин дискрипторлары: А) В) С) D) E).

Пәннің атауы: Кристалдық жүйелердің люминесценциясы

Бағдарлама авторы: Аймағанбетова З.К.

Курсты оқытудың мақсаты: магистранттардың люминесценция туралы тереңдетілген көзқарасын қалыптастыру.

Пәннің қысқаша мазмұны: Люминесценция құбылыстарының дәстүрлі класқа бөлінуі (қоздыру әдісіне қатысты, жарқырау ұзақтылығына қатысты және т.б.). Жарқырау центрлері мен қалқалау центрлері бар кристалдардың аумақтық схемасы. Ішкіцентрлік және рекомбинациялық жарқыраудың механизмдері. Стационар люминесценция. Сыртқы сөндіру. Электрондар мен кемтіктердің оптикалық босатуы. Термиялық жарқырау әдісі. Оптикалық жарқ ету құбылысы.

Пререквизиттер: Қатты денелерді спектроскопиялық зерттеу әдістері, Жартылай өткізгіштер физикасы, Қатты дене физикасының арнайы тараулары

Постреквизиттер: зерттеу практика

Оқытудан күтілетін нәтижелер: А) Пәнді оқып үйрену нәтижесінде магистрантта төмендегі ұғымдар жөнінде түсініктері болуы тиіс: люминесценция түрлерінің класқа бөлінуі туралы; люминесценттік заттардың негізгі сипаттамалары туралы; люминесценцияның негізгі заңдылықтары туралы; кристаллофосфорлардың құрылымды-химиялық моделі туралы. В) Магистрант төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс: кристаллофосфорлардың аумақтық теориясын; жарқырау центрлерін; бір сортқа жататын жарқырау центрлері мен электрондық қақпандары бар фосфоры үшін люминесценция кинетикасын; электрондық қақпандардың параметрлерін (фотоөткізгіштік, электр жұту әдісі) анықтау электр әдістерін. С) Магистрант төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: люминесценцияны қоздыруға арналған құрылғыларды пайдалану; спектрлік өлшеулерді өткізу; люминесценция қарқындылығын тіркеуге арналған құрылғыларды қолдану; ұнтақ люминофорларды дайындау.

Дублин дискрипторлары: А) В) С) D) E).

Пәннің атауы: Қатты денелердегі радиация әсерінен пайда болған процестер

Бағдарлама авторы: Бекешев А.З.

Курсты оқытудың мақсаты: магистранттардың әртүрлі әсерлерден қатты денелерде өтетін процестердің негізгі заңдылықтарымен таныстыру

Пәннің қысқаша мазмұны: Курс міндеттері: қатты денелердегі радиациямен себептелетін процестерді зерттеу; алынған ақпаратты қолдана білу; бұл процестерді зерттеу әдістерін меңгеру.

Пререквизиттері: Конденсияланған күй физикасы, кванттық механика

Постреквизиттері: Кристалдық жүйелердің люминесценциясы, Ионды кристалдардағы электрондық қоздырудың автолокализация теориясы

Оқытудан күтілетін нәтижелер: А) Пәнді оқып үйрену нәтижесінде магистрантта төмендегі ұғымдар жөнінде түсініктері болуы тиіс: физиканың негізгі заңдары туралы; қолданбалы мәселелердің физикалық мағынасын ашу туралы. В) Магистрант төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс: компьютер көмегімен физикалық құбылыстарды модельдеуін. С) Магистрант төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: өзбетімен танымдық әрекет жасау; жұмыс кезінде әдебиеттерді қолдану; ақпараттың керек көздерін тауып алу.

Дублин дискрипторлары: А) В) С) D) E).

Пәннің атауы: Қатты дене физикасындағы мессбауэр спектроскопиясы

Бағдарлама авторы:Жубаев А.К.

Курсты оқытудың мақсаты: қазіргі мессбауэрлік спектроскопиясының әдістері, заңдары және модельдері туралы түсініктеме беру, магистранттардың физикалық пікірін даму. Пән оқыту міндеттері: негізгі физикалық құбылыстарды зерттеу; қазіргі физиканың заңдарын, теорияларын және фундаменталдық ұғымдарын меңгеру; есептер шығару тәсілдерін және әдістерін меңгеру; физикалық зерттеу әдістерін меңгеру; физикалық экспериментті өткізу дағдыларды қалыптастыру, пәнаралық байланыстарды анықтау және пайдалану.

Пәннің қысқаша мазмұны: Металдар мен қорытпалардың ядролық гамма резонанстық спектроскопиясы. Кристалдық тордың динамикалық қасиеттерін зерттеу. Болаттар мен темір қорытпаларының фазалық талдауы. Орнын басу ерітінділердің реттеуін зерттеу. Болаттың құрама фазалардың торында ену атомдарының үлестірілуі. Қарқынды пластикалық деформация кезінде болатын құрылымдық және фазалық түрленулері. Қорытпалардың беттік қабатын зерттеу. Fe-Mn және Fe-Ni қорытпаларда электрондардың қайта үлестірілуі және фазалардың тұрақтылығы

Пререквизиттері: Молекулалық физика және термодинамика, электр және магнетизм, оптика, атомдық физика, қатты дене физикасы, математикалық анализ.

Постреквизиттері: зерттеу практика

Оқытудан күтілетін нәтижелер: А)Магистрант міндетті төмендегі ұғымдар жөнінде түсініктері болуы тиіс: Мессбауэр эффектсі негізіндегі ядролық түрленулер туралы; мессбауэрлік спектроскопиясының артықшылықтары мен кемшіліктері туралы; мессбауэрлік спектрі резонанстық сызықтың формасын өзгеруіне әсер ететін факторлар туралы. В)Магистрант міндетті төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс: Мессбауэр эффектсінің негізгі ұғымдарын және мессбауэрлік спектроскопиясының әдістерін; мессбауэрлік спектрлерінің өңдеу әдістері негізіндегі математикалық модельдерін; мессбауэрлік экспериментті тиімдеу әдістерін. С)Магистрант міндетті төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: спектрлерді өңдеуге арналған программалық кешенді қолдану; қолданбалы есептерде математикалық әдістері мен ғылыми зерттеулерінің элементтерін қолдану және алынған нәтижелердің қолдану мүмкіншіліктерін бағалау; D)спектрометрдің жұмысын тиімдеу жолдарын анықтау; мессбауэрлік зерттеулерге арналған үлгінің эффектив қалыңдығын анықтау.

Дублин дискрипторлары: А) В) С) D) E).

Пәннің атауы:Нанотехнология әдістері мен қондырғылары

Бағдарлама авторы:Жубаев А.К.

Курсты оқытудың мақсаты:наноқұрылымды материалдардың замануи эксперименттік зерттеу әдістері туралы магистранттардың көзқарасын қалыптастыру.Пән оқыту міндеттері: негізгі физикалық құбылыстарды зерттеу; есептерді шығару тәсілдері мен әдістерін меңгеру; физикалық зерттеу әдістерін меңгеру; физикалық экспериментті жүргізу дағдыларын қалыптастырау.

Пәннің қысқаша мазмұны: Кеуекті материалдардың сорбциялық талдау әдістері. Сынап порометриясы. Тығыздықты өлшеу әдістері. Созу. Сығылу. Иілу сынақтары. Сызатқа төзімділік. Қаттылықты өлшеу. Дифракциялық анализ. Микроскопия.

Пререквизиттер: нанотехнологияға кіріспе

Постреквизиттер: зерттеу практика

Оқытудан күтілетін нәтижелер: А)Пәнді оқып үйрену нәтижесінде магистрантта төмендегі ұғымдар жөнінде түсініктері болуы тиіс: зерттеу әдістерінің негізіндегі құбылыстар туралы; әдістер қолдануының мүмкіншіліктері мен шектеулері туралы; алынған ақпаратқа әсер ететін факторлар туралы. В)Магистрант төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс: нанотехнологияның ұғымдарын және эксперименттік әдістерін; экспериментті тиімдеу әдістерін. С)Магистрант төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: зерттеу әдістерін қолдану; наноматериалдарды зерттеуге арналған қондырғыларды қолдану.

Модуль 4.2 – Қаттыдененің зерттеу әдісі және спектроскопия, 33 академиялық кредит

Дублин дискрипторлары: А) В) С) D) E).

Пәннің атауы: Кристалдық жүйелердің люминесценциясы

Бағдарлама авторы: Аймағанбетова З.К.

Курсты оқытудың мақсаты: магистранттардың люминесценция туралы тереңдетілген көзқарасын қалыптастыру.

Пәннің қысқаша мазмұны: Люминесценция құбылыстарының дәстүрлі класқа бөлінуі (қоздыру әдісіне қатысты, жарқырау ұзақтылығына қатысты және т.б.). Жарқырау центрлері мен қалқалау центрлері бар кристалдардың аумақтық схемасы. Ішкіцентрлік және рекомбинациялық жарқыраудың механизмдері. Стационар люминесценция. Сыртқы сөндіру. Электрондар мен кемтіктердің оптикалық босатуы. Термиялық жарқырау әдісі. Оптикалық жарқ ету құбылысы.

Пререквизиттер: Қатты денелерді спектроскопиялық зерттеу әдістері, Жартылай өткізгіштер физикасы, Қатты дене физикасының арнайы тараулары

Постреквизиттер: зерттеу практика

Оқытудан күтілетін нәтижелер: А) Пәнді оқып үйрену нәтижесінде магистрантта төмендегі ұғымдар жөнінде түсініктері болуы тиіс: люминесценция түрлерінің класқа бөлінуі туралы; люминесценттік заттардың негізгі сипаттамалары туралы; люминесценцияның негізгі заңдылықтары туралы; кристаллофосфорлардың құрылымды-химиялық моделі туралы. В) Магистрант төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс: кристаллофосфорлардың аумақтық теориясын; жарқырау центрлерін; бір сортқа жататын жарқырау центрлері мен электрондық қақпандары бар фосфоры үшін люминесценция кинетикасын; электрондық қақпандардың параметрлерін (фотоөткізгіштік, электр жұту әдісі) анықтау электр әдістерін. С) Магистрант төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: люминесценцияны қоздыруға арналған құрылғыларды пайдалану; спектрлік өлшеулерді өткізу; люминесценция қарқындылығын тіркеуге арналған құрылғыларды қолдану; ұнтақ люминофорларды дайындау.

Дублин дискрипторлары: А); В); С); D); E).

Пәннің атауы: Қатты денелер мен сұйықтарды зерттеудің физикалық әдістері

Бағдарлама авторы: Сағимбаева Ш.Ж.

Курсты оқытудың мақсаты: затпен өрістер, сәулеленулер мен бөлшектер ағындарының әрекеттесуінде негізделген қазіргі физикалық әдістерінің теориялық негіздерімен және осы әдістердің тәжірибелік қолдануымен таныстыру.

Пәннің қысқаша мазмұны: Физикалық әдістердің мүмкіншіліктері мен кемшіліктері және оларды қолдану аймақтары қарастырылады. Пән оқыту міндеттері: заттың физика-химиялық қасиеттері мен құрылымын зерттеуіндегі іргелі заңдар және негізгі әдістер туралы базалық білімдерді қалыптастыру; физика-химиялық талдаудың негізгі міндеттерін анықтау; әртүрлі әдістердің қолдану аймақтарын анықтау; физика-химиялық талдаудың негізіндегі негізгі теңдеулердің құрылымы мен математикалық формасын және негізгі эксперименттік заңдылықтарын қарастыру; физика-химиялық қасиеттерінің эксперименттік және теориялық зерттеулерінің негізгі әдістері мен тәсілдерін және оларды замануи технологияларда қолдануын қарастыру; физика-химиялық зерттеулерде пайдалынатын модельдердің қолдану аймағын анықтау; құбылыстарды сипаттайтын физика-химиялық шамалардың есептеу әдістерін қарастыру.

Пререквизиттері: Конденсацияланған күй физикасы, Полимерлер физикасы, Қатты денелерді спектроскопиялық зерттеу әдістері

Постреквизиттері: Қатты дене физикасында Мессбауэр эффектісін қолдану

Оқытудан күтілетін нәтижелер: А)Магистрант төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс: заттардың физика-химиялық талдауының теория мен практика негіздерін; зерттеулердің физика-химиялық әдістердің негізіндегі эксперименттік заңдылықтарды; олардың замануи технологияларымен байланысын. В)Магистрант төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: физика-химиялық қасиеттерінің өзгеру заңдылықтарын эксперименттік анықтау және физика-химиялық шамалардың сандық есептеулерді өткізу.

Дублин дискрипторлары: А); В); С); D); E).

Пәннің атауы: Қатты ерітінділерде қоспалық центрлердің жұқақұрылымдық спектроскопиясы

Бағдарлама авторы Бекешев А.З.

Курсты оқытудың мақсаты:молекулалардың тербеліс спектрлерінің эксперименттік және теориялық зерттеу әдістерін қарастырып, молекулалардың симметрия қасиеттерінің спектрлерге әсерін көрсету.

Пәннің қысқаша мазмұны: Молекулалардың тербеліс спектрлерінің эксперименттік және теориялық зерттеу әдістерін қарастырылды. Молекулалардың симметрия қасиеттерінің спектрлерге әсерінің әртүрлі мысалдары қарастырылды.

Пререквизиттері: Конденсацияланған күй физикасы, Қатты денелерді спектроскопиялық зерттеу әдістері

Постреквизиттері: зерттеу практика

Оқытудан күтілетін нәтижелер: А)Пәнді оқып үйрену нәтижесінде магистрантта төмендегі ұғымдар жөнінде түсініктері болуы тиіс: молекулалардың симметрия қасиеттерінің спектрлерге әсері туралы; қазіргі таңда молекулалар зерттейтін негізгі процестер туралы; молекулалардың тербеліс спектрлері туралы; спектрлердің ең тиімді талдау әдістері туралы. В)Магистрант төмендегілерді білуі және пайдалана алуы тиіс: молекулалардың әрекетесу процестерінің физикалық мәнін. С)Магистрант төмендегі дағдыларды меңгере білуі тиіс: спектрлердің есептеулерін өткізу; қатты ерітінділерде қоспа центрлердің модельдеуін өткізу; молекулалардың тербелістерін зерттеу топтар әдістерін қолдану.

Дублин дискрипторлары: А); В); С); D); E).

Пәннің атауы: Наножүйелер және нанокұрылғылар

Бағдарлама авторы: Жұбаев А.Қ.

Курсты оқытудың мақсаты: нанотехнологияның әдістері, заңдары мен модельдері туралы магистранттардың көзқарасын қалыптастыру.

Пәннің қысқаша мазмұны: Гейзенбергтің анықталмағандық принципі және макроәлем. Наноәлемдегі физика заңдары. Наноәлемде классикалық гидродинамика заңдары. Наноматериалдар. Нанoeлектроника. Нанобергіштер және нанокұрылғылар. Нанокұрылымдар мен наноматериалдарды диагностика. Нанобиотехнологиялар және нанотехнологияны медицинада қолдану

Пререквизиттері: Нанотехнологияға кіріспе, микро- және нанoeлектрониканың физикалық негіздері, нанобөлшектер мен наноматериалдардың талдау әдістері

Постреквизиттері: зерттеу практика

Оқытудан күтілетін нәтижелер: А)Магистрант түсініге болуға міндетті: атомдық физика құбылыстардың негізгі принциптері мен заңдары және олардың математикалық сипаттамалары туралы; физика мен жаратылыстанудың әртүрлі салаларында атом физикасының әртүрлі байқалулары туралы; эксперименталды мәліметтері өңдеуінің компьютерлік әдістері туралы. В)Магистрант білуге және қолдануға міндетті: электрмагниттік құбылыстардың бақылау мен эксперименталды зерттеулерінің негізгі әдістерін; физикалық шамалардың дәл өлшеу әдістерін; негізгі физикалық аспаптарын және физикалық экспериментті автоматтандыру әдістерін. С)Магистрант дағдылануға міндетті: физикалық есептердің талдауын жасап шығару; қолданбалы есептерде

математикалық әдістері мен ғылыми зерттеулерінің элементтерін қолдану және алынған нәтижелердің қолдану мүмкіншіліктерін бағалау; D)қарапайым атомдық физика құбылыстардың математикалық модельдерін құру; физика мен ғылымның басқа салаларындағы есептерді шығаруға атомдық физика құбылыстардың негізгі заңдарын қолдану.