



Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен-металлургия институты

Материалтану, нанотехнология және инженерлік физика кафедрасы

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
8D07114 «Наноматериалдар және нанотехнология»

Білім беру саласының коды және жіктелуі:

8D07 «Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары»

Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі:

8D071 «Инженерия және инженерлік іс»

Білім беру бағдарламаларының тобы:

D108 Наноматериалдар және нанотехнология

ҰБШ бойынша деңгей: 8

СБШ бойынша деңгей: 8

Оқу мерзімі: 3 жыл

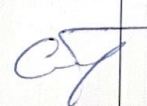
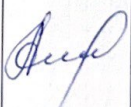
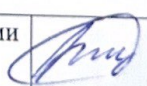
Кредиттер көлемі: 180

Алматы 2025

8D07114 «Наноматериалдар және нанотехнология» білім беру бағдарламасы
Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.
2025 жылғы «06» 03 №10 хаттама

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың Оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында
қаралып, бекітуге ұсынылды
2024 жылғы «20» 12 №3 хаттама

8D07114 «Наноматериалдар және нанотехнология» білім беру бағдарламасы
8D071 «Инженерия және инженерлік іс» бағыты бойынша академиялық
комитетте әзірленді

Тегі, аты-жөні	Ғылыми дәрежесі/ ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Академиялық комитет төрағасы:				
Какимов Улан Кадырханұлы	Техника ғылымдарының кандидаты	Кафедра меңгерушісі	«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КЕАҚ	
Профессор-оқытушылар құрамы:				
Азат Сейтхан	PhD	Профессор	«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КЕАҚ	
Кудайбергенов Кенес Какимович	PhD	Қауымдастырылған профессор	«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КЕАҚ	
Кемелбекова Айнагуль Ержановна	PhD	Аға оқытушы	«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КЕАҚ	
Етиш Талшын Ерболқызы	Техника ғылымдарының магистрі	Оқытушы, 2 курс докторанты	«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КЕАҚ	
Жұмыс берушілер:				
Мутушев Алибек Жумабекович	PhD	Бас директор	«ЖАЛЫН» Ғылыми өндірістік-техникалық орталық	
Білім алушылар				
Лиханов С.А.		3 курс студенті	«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ	

«Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

			ұлттық техникалық зерттеу университеті» КЕАҚ	
Алтынов Е. А.		2 курс студенті	«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КЕАҚ	
Серік А. С.		2 курс студенті	«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КЕАҚ	

Мазмұны

- Қысқартулар мен белгілердің тізімі
1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы
 2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері
 3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар
 4. Білім беру бағдарламасының паспорты
 - 4.1. Жалпы мәліметтер
 - 4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы
 5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары
 6. Қосымша білім беру бағдарламалары (Minor)

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

ПОҚ	-	Профессорлы-оқытушы құрам
БББ	-	Білім беру бағдарламасы
ТК	-	Тіркеу кеңсесі
ЖОЖ	-	Жұмыс оқу жоспары

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

8D07114 "Наноматериалдар және нанотехнологиялар" білім беру бағдарламасы жоғары білім берудің үш деңгейлі жүйесінің біліктілігінің соңғы деңгейі.

Бағдарлама кең қызмет саласының мамандарын даярлауға бағытталған. Техника және технологиялар саласындағы қажетті базалық білім мен дағдылар болашақ мамандарға наноматериалдар мен нанотехнологиялар саласында іргелі, қолданбалы және инновациялық зерттеулер жүргізуге; физика, химия, биология және медицина саласында наноматериалдар мен нанотехнологиялардың жаңа бағыттарын әзірлеуге; зерттеулер мен нанотехнологиялардың нәтижелерін коммерцияландыруға қабілетті жоғары білікті ғылыми және ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлауға бағытталған

"8D07114 "Наноматериалдар және нанотехнологиялар" білім беру бағдарламасы бойынша PhD докторы " дәрежесін алған түлектер келесі мүмкіндіктерге ие:

1. Плазмалық технологиялар мен химиялық синтез негізінде наноқұрылымды және жартылай өткізгіш материалдарды алу әдістерін әзірлеу;
2. Наноматериалдардың сипаттамаларын сипаттау үшін рентгендік құрылымдық талдауды, оптикалық микроскопияны және электрлік зерттеу әдістерін қолдана отырып эксперименттік зерттеулер жүргізу;
3. Компьютерлік және сандық модельдеу әдістерін қолдана отырып наноматериалдардың сипаттамаларына теориялық бағалау жүргізеді;
4. Наноматериалдар негізінде әртүрлі функционалдық мақсаттағы жаңа электрондық құрылғыларды, схемалар мен құрылғыларды жасауға бағытталған жобалау және инжинирингтік жұмыстарды басқарады;
5. Конкурстарға қатысу арқылы зерттеулер мен әзірлемелердің нәтижелерін коммерцияландыру;
6. Заманауи плазмалық технологиялар мен нанотехнологияларды, соның ішінде бионанотехнологияларды пайдалана отырып, нанокомпозиттік материалдар мен дәрілік препараттардың қасиеттерін жақсартады;
7. Экономикалық және экологиялық тиімділікті ескере отырып, талдаудың жаңа әдістері мен өндіріс технологияларын қолдана отырып, наноматериалдар, био және нанотехнологиялар саласындағы зерттеу қызметін ұйымдастырады;
8. Білім беру процесіне енгізу үшін био-/нанотехнология және наноматериалдар саласындағы ғылыми зерттеулердің нәтижелері бойынша ғылыми-әдістемелік құралдар әзірлеу;
9. Инновациялық қызмет нәтижелерін, заманауи теорияларды, проблемалар мен тәсілдерді, инновациялық наноматериалдарды әзірлеудегі жаңа үрдістерді талдайды және бағалайды;
10. Био/нанотехнология және наноматериалдар саласындағы ғылыми-техникалық жабдыққа қызмет көрсету және диагностикалау, өлшеу жүйесінің параметрлері мен сипаттамаларын жақсарту бойынша ұсыныстар беру;

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

БББ мақсаты:

Бағдарлама: нанокұрылымдар синтезі саласында іргелі, қолданбалы және инновациялық зерттеулер жүргізуге; физика, химия, биология және медицина саласында наноматериалдар мен нанотехнологиялардың жаңа бағыттарын дамытуға; ғылыми-зерттеу қызметі мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың нәтижелерін коммерцияландыруды жүзеге асыруға қабілетті ғылыми және ғылыми-педагогикалық кадрларды даярлауға бағытталған.

БББ міндеттері:

- 1) инженерлік физика және материалтану бойынша түрлі мамандықтардың негізінде жатқан ғылыми және математикалық принциптерді білу және түсіну;
- 2) танылған әдістерді пайдалана отырып, техникалық физика бойынша қолданбалы ғылыми міндеттерді қою, тұжырымдау және шешу үшін алған білімдерін қолдану қабілеті;
- 3) алынған білімді инженерлік физика және материалтану бойынша әртүрлі мамандықтарға жататын техникалық жүйелерді, процестер мен әдістерді талдау үшін, оның ішінде модельдеу әдістерін пайдалана отырып қолдану қабілеті;
- 4) инженерлік-техникалық жүйелерді жобалау әдістемелерін түсіну және оларды қолдану қабілеті;
- 5) қажетті әдебиеттерді табу, дерекқорларды және басқа да ақпарат көздерін пайдалану қабілеті;
- 6) қажетті зерттеулерді талдау, жоспарлау және жүргізу, алынған деректерді түсіндіру және қорытынды жасау қабілеті;
- 7) тиісті жабдықты, құралдарды және әдістерді таңдау және пайдалану мүмкіндігі;
- 8) жеке және топ мүшесі ретінде тиімді жұмыс істеу;
- 9) жобалық менеджмент және бизнес саласында хабардар болуға, тәуекелдер мен өзгеретін жағдайлардың әсерін білуге және түсінуге;
- 10) өмір бойы өз бетінше білім алу және біліктілігін арттыру қажеттілігін сезінуге және қабілеттілікке ие болуға;
- 11) Денсаулық сақтау, қауіпсіздік, құқықтық аспектілер және инженерлік қызмет үшін жауапкершілік мәселелерін түсіну, инженерлік шешімдердің әлеуметтік контекстке және қоршаған ортаға әсерін түсіну;
- 12) кәсіптік әдеп кодексін және инженерлік практика нормаларын ұстануға міндетті.

3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Оқыту нәтижелері білімді, дағдыларды және құзыреттілікті қамтиды және жалпы білім беру бағдарламасы үшін де, оның жеке модульдері, пәндері немесе тапсырмалары үшін де анықталады.

Оқыту нәтижелерін бағалау құралдарын таңдау осы кезеңдегі негізгі міндет-бақылаудың барлық түрлері үшін бағалау әдістері мен құралдарын таңдау, олардың көмегімен пән деңгейінде оқытудың жоспарланған нәтижелеріне қол жеткізуді барынша тиімді бағалауға болады.

4. Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1. Жалпы мәліметтер

№	Название поля	Примечание
1	Өріс атауы	8D07 «Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары»
2	Білім беру саласының коды және жіктелімі	8D071 «Инженерия және инженерлік іс»
3	Дайындық бағыттарының коды және жіктелімі	D108 «Наноматериалдар және нанотехнология»
4	Білім беру бағдарламаларының тобы	8D07114 «Наноматериалдар және нанотехнология»
5	Білім беру бағдарламасының атауы	8D07114 "Наноматериалдар және нанотехнологиялар" білім беру бағдарламасы жоғары білім берудің үш деңгейлі жүйесінің біліктілігінің соңғы деңгейі болып табылады
6	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	Білім беру бағдарламасының мақсаты студенттерді техникалық физика мен материалтанудың әртүрлі салаларындағы ғылыми және инженерлік есептерді шешуге іргелі және практикалық дайындықты қамтамасыз ету, сондай-ақ студенттердің инженерлік талдау және жобалау дағдыларын дамыту болып табылады.
7	БББ мақсаты	Жаңа
8	БББ түрі	8
9	ҰБШ бойынша деңгей	8
10	СБШ бойынша деңгей	Жоқ
11	БББ айрықша ерекшеліктері	К 1.Коммуникативтілік КК 2.Негізгі сауаттылық жаратылыстану пәндері КК 3.Жалпы инженерлік құзыреттер К 4.Кәсіби құзыреттер КК 5. Инженерлік-компьютерлік құзыреттер К 6.Инженерлік-жұмыс құзыреттері КК7. Әлеуметтік-экономикалық құзыреттер КК 8. Арнайы-кәсіби құзыреттер
12	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	1) микро- және наноөлшемді жүйелерді зерттеудің тәжірибелік әдістерін таңдауды негіздеу; 2) арнайы физикалық-химиялық қасиеттері бар материалдарды (кеуекті нанокұрылымдар, магниттік наноматериалдар, нанобиоматериалдар) алу бойынша экспериментті ұйымдастыру және өткізуді жоспарлау; 3) кәсіби қызметте білімін біріктіру және техника мен технология саласында шешім

		қабылдау кезінде өз идеяларын дәлелдей алу құзыреттілігіне ие болу. 4) материалтану саласындағы жабдықтың функционалдық мақсатының ерекшеліктерін және оны цифрландыру мүмкіндігін түсіндіру; 5) қолданбалы есептерді шешу үшін нанообъектілерді және олардың композиттерін алудың физикалық-химиялық әдістерін, сондай-ақ құрылымдарды, құрылымдарды, құрамды, морфологияларды сипаттау әдістерін қолдану; 6) ары қарай ғылыми-педагогикалық қызмет үшін озық материалтанудағы қазіргі тенденцияларды зерттеу; 7) материалтану, наноөндіру, материалдарды өңдеу және модификациялау мәселелерін шешудің ең жақсы әдістерін таңдау; 8) алынған өнім түріне сәйкес оны оңтайландыру мақсатында технологиялық процестің параметрлері бойынша өнім сапасының болжамын модельдеу және бағалау;
13	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	күндізгі
14	Кредиттер көлемі	3 жыл
15	Оқыту тілдері	Қазақша, орысша
16	Берілетін академиялық дәреже	Доктор PhD
17	Өзірлеуші (лер) мен авторлар:	Мутушев Алибек Жумабекович Какимов Улан Кадырханұлы Азат Сейтхан Кудайбергенов Кенес Какимович Кемелбекова Айнагуль Ержановна Етиш Талшын Ерболқызы
18	Кредиттер көлемі	180

4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредит саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)							
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8
Жалпы білім беретін пәндер циклі ЖОО компоненті											
1	Академиялық жазу	Курс инженерлік және жаратылыстану ғылымдары саласындағы докторанттардың академиялық жазу дағдылары мен жазбаша сөйлеу стратегиясын дамытуға бағытталған. Курс мыналарға бағытталған академиялық жазудың негіздері мен жалпы принциптері; тиімді сөйлемдер мен абзацтарды жазу; ғылыми әдебиеттерде уақытты пайдалану, сонымен қатар стильдер мен тыныс белгілері; дерексіз жазу, кіріспе, қорытынды, талқылау, Қорытынды, Пайдаланылған әдебиеттер мен ресурстар; мәтіндегі дәйексөздер; плагиаттың алдын алу және конференцияда презентация жасау.	5		v				v		
2	Ғылыми зерттеу әдістері	Курс ғылыми зерттеулер, ғылыми зерттеулердің әдістері мен әдіснамасы, Ғылыми деректерді жинау және өңдеу әдістері, Ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру қағидаттары, қазіргі ғылымның әдіснамалық ерекшеліктері, ғылым мен ғылыми зерттеулердің даму жолдары, қазіргі ғылымдағы техникалық ғылымдардың, информатика мен инженерлік зерттеулердің рөлі туралы білімді қалыптастыруға ықпал етеді. Пән техникалық ғылымдардың құрылымын, ғылыми зерттеулердің жалпы ғылыми, философиялық және арнайы әдістерін теория мен практикада қолдануды қарастырады.	5		v					v	
Негізгі пәндер циклі Таңдау компоненті											
3	Жетілдірілген құрылымды нығайту технологиялары	Курстың мазмұны материалдарды зерттеудің заманауи әдістерін қамтиды; қатты денелердің құрылымдық деңгейлерінің классификациясы, түйіршікті, жасушалық және модуляцияланған және атомдық және молекулалық құрылымдардың өлшемдік және морфологиялық сипаттамалары. Нақты құрылымдардың	5	v			v				

		ерекшеліктері, күрделі жүйелердің стохастикалық және эволюция ықтималдығы қарастырылады, ашық жүйелердегі процестердің қайтымсыздығы, тепе-теңсіздігі, сызықты еместігі және болжамсыздығы, материалдық объектілер мен процестердің автотолқындық сипаты, құрылымдардың фракталдық және өздігінен ұйымдастырылуы қарастырылады. сыртқы әсерлердегі әр түрлі деңгейлер зерттеледі.									
4	Энергия үнемдеу және жаңартылатын энергия физикасы және технологиясы	Пән жаңартылатын энергия көздерін сипаттау мен талдау, олардың елдің және өңірлердің жалпы энергетикалық теңгерімінде қолдануына арналған. Тәрбие өнеркәсібінде, ауыл шаруашылығында және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылықта әлемдік энергия үнемдеу мәселелерін де қамтиды. Сондай-ақ қайталама энергия көздерін пайдалану және қоршаған орта жағдайын жақсарту қарастырылады; ауыл шаруашылығында жаңартылатын энергияны пайдаланудың техникалық және экономикалық көрсеткіштері; жаңартылатын энергия көздерін пайдалану арқылы ресурстарды үнемдейтін технологияларды қолдану.	5	v					v		
5	Инженерлік есептерді компьютерлік модельдеу	Пән зерттелетін процесті және есептеудің сандық әдістерін сипаттайтын математикалық модельді құруды зерттейді. Алынған ақпаратты есептейтін және өңдейтін есептеу алгоритмін жүзеге асыратын бағдарлама құру қарастырылады. Есептеулер нәтижелерін талдау да толық масштабты экспериментпен салыстырғанда зерттеледі.	5		v					v	
6	Жартылай өткізгіш гетероструктурлар және оларға негізделген құрылғылар	Пән әртүрлі жолақ ені бірнеше микрон болатын жартылай өткізгіштердің көп қабатты құрылымын зерттейді. Заряд тасымалдаушылары қабат шекаралары арқылы еркін қозғалатын кристалдық құрылымы бірдей материалдар деп саналады. Осы құбылысқа негізделген гетеройысу және онымен байланысты құрылғылар сияқты тұжырымдама зерттелуде.	5				v				v
7	Материалдарды құрылымдау үшін бағдарламалық қамтамасыз ету	Курста бағдарламалық жасақтаманы қолдана отырып материалдардың құрылымын қалыптастырудың негізгі ұғымдары, сонымен қатар аналитикалық жабдықтар мен құрылғыларды қолдану қарастырылады. Пән қазіргі заманғы зерттеу әдістерін және материалдарды пайдалануды зерттеуге арналған кешен болып	5					v			

		табылады. Материалдарды құрылымдық қалыптастырудың бағдарламалық жасақтамасының қазіргі жағдайына шолу жасалады. Курс шеңберінде қазіргі заманғы бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалана отырып, теория мен практика саласындағы процестер зерделенеді.									
8	Материалдарды зерттеудің физика-химиялық әдістері	Пәнді оқу кезінде докторанттар келесі аспектілерді зерттейді: атомдық спектроскопия, оптикалық спектроскопия, магнитті-резонансты спектроскопия, масс-спектроскопия, ИҚ-спектроскопияны қоса алғанда, талдаудың физикалық әдістерін қолдану арқылы заттардың химиялық құрамы мен құрылымын зерттеу принциптері.	5							v	

5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары



ОҚУ ЖҰМЫС ЖОСПАРЫ

Оқу жылы	2025-2026 (Күз, Көктем)
Білім беру бағдарламаларының тобы	D108 - "Наноматериалдар және нанотехнологиялар"
Білім беру бағдарламасы	8D07114 - "Наноматериалдар және нанотехнологиялар"
Берілетін академиялық дәреже	PhD философия докторы
Оқу мерзімі және формасы	күндізгі (ғылыми-педагогикалық бағыт) - 3 жыл

Пәннің коды	Пәннің атауы	Блок	Цикл	Академиялық кредиттің жалпы көлемі	Барлық сағаттар	дәріс/лаб/пр/ Аудиториялық сағаттар	сағатпен СӨЖ (оның ішінде СӨӨЖ)	Бақылау түрі	Аудиториялық сабақтарды курстар мен семестрлер бойынша бөлу						Пререквизиттілік	
									1 курс		2 курс		3 курс			
									1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем		
ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ЖБП)																
БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР ЦИКЛІ (БП)																
М-1. Негізгі дайындық модулі																
LNG305	Академиялық хат		БП, ЖООК	5	150	0/0/45	105	Е	5							
MET322	Ғылыми зерттеу әдістері		БП, ЖООК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
RHY322	Өртүрлі нанокұрылымдарды синтездеу және сипаттау әдістері	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
RHY323	Наноөлшемді материалдардың теориясы және қолданылуы	1	БП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
М-4. Ғылыми-зерттеу модулі																
AAP350	Педагогикалық практика		БП, ЖООК	10				Е		10						
ПРОФИЛЬДІК ПӘНДЕР ЦИКЛІ (ПП)																
М-2. Бейіндік дайындық модулі																
RHY324	Наноматериалдардың сипаттамаларын анықтаудың озық әдістері	1	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
RHY325	Наноматериалдардың физика-химиялық қасиеттері	1	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
RHY326	Энергетика және қоршаған ортаға арналған нанотехнология	2	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
RHY327	Функционалды наноматериалдар	2	ПП, ТК	5	150	30/0/15	105	Е	5							
М-3. Тәжірибеге бағытталған модуль																
AAP355	Зерттеу практикасы		ПП, ЖООК	10				Е			10					
М-4. Ғылыми-зерттеу модулі																
AAP336	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, соның ішінде стажировкадан өту және докторлық диссертацияны орындау		ДҒЗЖ	5				Е	5							
AAP347	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, соның ішінде стажировкадан өту және докторлық диссертацияны орындау		ДҒЗЖ	20				Е		20						
AAP347	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, соның ішінде стажировкадан өту және докторлық диссертацияны орындау		ДҒЗЖ	20				Е			20					
AAP356	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, соның ішінде стажировкадан өту және докторлық диссертацияны орындау		ДҒЗЖ	30				Е				30				
AAP356	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, соның ішінде стажировкадан өту және докторлық диссертацияны орындау		ДҒЗЖ	30				Е					30			
AAP348	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы, соның ішінде стажировкадан өту және докторлық диссертацияны орындау		ДҒЗЖ	18				Е							18	
М-5. Қорытынды аттестаттау модулі																
ECA325	Қорытынды аттестация (докторлық диссертацияны жазу және қорғау)		ҚА	12											12	
УНИВЕРСИТЕТ бойынша жиыны:										30	30	30	30	30	30	
										60		60		60		

Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны					
Цикл коды	Пәндер циклдері	Кредиттер			
		міндетті компонент (МК)	ЖОО компоненті (ЖООК)	таңдау компонент (ТК)	Барлығы
ЖББП	Жалпы білім беретін пәндер циклі	0	0	0	0
БП	Базалық пәндер циклі	0	20	5	25
ПП	Профильдік пәндер циклі	0	10	10	20
Теориялық оқыту бойынша барлығы:		0	30	15	45
ДҒЗЖ	Докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы				123
ДЭЗЖ	Докторанттың эксперименттік-зерттеу жұмысы				0
ҚА	Қорытынды аттестаттау				12
ЖИЫНЫ:					180

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Оқу-әдістемелік кеңесінің шешімі 20.12.2024 жылғы № 3 Хаттама

Институт Ғылыми кеңесінің шешімі. 12.12.2024 жылғы № 4 Хаттама

Қол қойылды:

Басқарма мүшесі - Академиялық мәселелер жөніндегі проректор

Усkenбаева Р. К.

Келісілді:

Академиялық даму жөніндегі Vice- Provost

Калыеева Ж. Б.

Бөлім басшысы - БББ басқару және оқу-әдістемелік жұмыс бөлімі

Жумағалиева А. С.

Директор - Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Рысбеков К. Б.

Кафедра меңгерушісі - Материалтану, нанотехнология және инженерлік физика

Какимов У. К.

Жұмыс берушілер атынан академиялық комитеттің өкілі
____ Таныстым ____

Мутушев А. Ж.

