



БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР ЦИКЛІНІҢ ТАҢДАУ КОМПОНЕНТТЕРІ

Таңдау компоненті 1

Пән: Физикалық білім берудегі бақылау мен бағалау әдістері

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: FOIT-2

Модуль атауы: Физиканы оқытудың инновациялық технологиялары

Пререквизиттері: КВТ 3214 Критериалды бағалаудың технологиясы

Мақсаты: Оқу сапасын көтеру. Объективті бағалауға қол жеткізу. Оқыту нәтижелерін бағалаудың заманауи әдістерін қолдану.

Қысқаша сипаттамасы: Білім беру жүйесіндегі бақылау мен бағалаудың орны, білімді бағалау жүйесі, бағалау нәтижесі, оқыту нәтижелерін бағалаудың заманауи әдістері, Quizlet, Quizziz, Letstest сияқты басқа да Интернет желісіндегі интерактивті онлайн-сервистерді қолдану мүмкіндіктері қарастырылады. Оқыту нәтижелерін жобалау мен бағалауды ұйымдастыруда заманауи әдістерді қолдану дағдылары қалыптасады

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 3 – Оқу және ғылыми процесі жобалау, ұйымдастыру және іске асырылуын бағалау тәсілдерін қолданады;

БОН 4 – Заманауи білім беру әдістері мен технологияларын педагогикалық қызметінде, оның ішінде оқу процесін диагностикалау және сапасын бағалау үшін іске қосады;

БОН 5 – Оқытудың әдістемелік үлгілерін, әдістемелерін, технологияларын және әдістерін іске асырады;

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 Білім саласын халықаралық стандартқа сәйкестендіру, мекепте оқыту сапасын жоғарлату;

ПОН 2 Жаңартылған жүйедегі педагогикалық процессті жүзеге асыра алатын негізі білім мен дағдыларды меңгерген;

ПОН 3 Қашықтықтан білім беру технологиясы бойынша педагогикалық үдерісті ұйымдастыру және жүргізу дағдыларын меңгерген;

ПОН 4 Физиканың концептуалды және теориялық негіздерін, физиканың техника мен технологияның дамуына әсерін, физиканың басқа ғылымдармен байланысын және олардың ғылыми-техникалық есептерді шешудегі рөлі туралы білімдерді көрсету.

ПОН 5 Пәндік педагогикалық кәсіби қызметте теориялық және тәжірибелік білімді интерпретациялау. Негізгі теориялық және эксперименталды материалдарды мысал келтіре отырып түсіндіру;

ПОН 6 Физика мен қазіргі заманғы физиканың инновациялық дамуына талдау жасау.

Постреквизиттері: РР Педагогикалық практика.

Таңдау компоненті 1

Пән: Физиканы оқытуда CLIL әдісі

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: FOIT-2

Модуль атауы: Физиканы оқытудың инновациялық технологиялары

Пререквизиттері: FOA 3302 Физиканы оқыту әдістемесі

Мақсаты: Магистранттарды кәсіптік-педагогтық қызметіне дайындау, жоғары мектептегі оқу процесін қазіргі талаптарға сай ұйымдастырудың педагогикалық заңдылықтарын, дидактикалық принциптерін іске асыру жолдарын айқындау.

Қысқаша сипаттамасы: Білім алушы ағылшын тілін оқып, төртінші индустриялық революцияның қазіргі әлемдегі техникалық серпілісін бағамдайды. Оқытудағы CLIL пәндік тілдік кіріктірілген оқыту әдістемесін қолдану нәтижелеріне шолу, нәтижені қорыту және педагогикалық



даярлықтың жаңа сапасына қол жеткізу мақсатында физиктерді даярлаудың көп деңгейлі білім беру жүйесінің мүмкіндіктері анықталады.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 3 – Оқу және ғылыми процесі жобалау, ұйымдастыру және іске асырылуын бағалау тәсілдерін қолданады

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 - магистранттар арасында әлемнің қазіргі заманғы физикалық бейнесі туралы кең түсінік қалыптастыру, онда микрокосмостағы, макро, мегаәлемдегі физикалық жүйелердің мінез-құлқын сипаттайтын, түсіндіретін және болжайтын соңғы ғылыми жаңалықтар мен гипотезалардың көрініс табуы;

ПОН 2 - магистранттардың ғылыми дайындық деңгейін және олардың жаратылыстану ғылымдарына қызығушылығын ынталандыратындай студенттермен сабақ өткізуге дайындығын арттыру;

ПОН 3 – магистранттардың, сондай-ақ олардың болашақ студенттердің физиканы оқуға деген қызығушылықты арттыратын эмоционалды фон құру.

Постреквизиттері: РР Педагогикалық практика.

Таңдау компоненті 2

Пән: Күрделі физикалық есептерді шешу практикумы 1

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: FAT-3

Модуль атауы: Физиканың арнайы тараулары

Пререквизиттері: FEShN 1 2211 Физикадан есептер шығару негіздері 1, FEShN 2 2211 Физикадан есептер шығару негіздері 2

Мақсаты: Физика курсынан алған теориялық білімдерін практикалық есептерді шешуе тиімді пайдалана білетін кәсіби құзыреттілігі жоғары мамандарды даярлау.

Қысқаша сипаттамасы: Көп деңгейлі физикалық есептерді шығару әдістемесінің теориялық негіздерін оқып үйрену. Тапсырмалардың құрылымы және жіктелуі. Есептерді талдау және есептерді шешудің жалпыланған әдісі (механика мысалында). Молекулалық физика мен термодинамикадағы есептерді шешу әдістері. Молекулалық физика мен термодинамикадағы графикалық есептерді шешу әдістері

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Оқытудың әдістемелік үлгілерін, әдістемелерін, технологияларын және әдістерін іске асырады;

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – есептерді шешудің әр түрлі әдістерін меңгеру: аналитикалық, графикалық, эксперименталды және т.б.;

ПОН 2 – Білім алушының логикалық ойлау қабілетін дамытып, физика пәніне деген қызығушылығын арттыру;

ПОН 3 - Өзіндік жұмыс істеу, өз бетімен білім алу дағдысына ие болуға баулу;

ПОН 4 – күрделі есептерді шешу кезеңдерін дәйекті түрде орындайды және айтады,

ПОН 5 – танымдық белсенділікті, шығармашылық және коммуникативті дағдыларды, есте сақтау, ауызша сөйлеу және жазбаша түсіндіру, интеллектуалды және ұйымдастырушылық жоспарлау дағдыларын қалыптастыру;

ПОН 6 – өзін-өзі бақылау және олардың қызметінің нәтижелерін бағалау; дербес танымдық іс-әрекет саласындағы құзыреттілікті дамыту.



«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ
7М01502-ФИЗИКА
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

Постреквизиттері: РР Педагогикалық практика.

Таңдау компоненті 1

Пән: Ғылыми зерттеулерді жоспарлау және ұйымдастыру

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: ФОП-2

Модуль атауы: Физиканы оқытудың инновациялық технологиялары

Пререквизиттері: GZN 3212 Ғылыми зерттеулер негіздері

Мақсаты: ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру мен жүргізуде болашақ мамандардың базалық білімдер жүйесін және дағдыларын қалыптастыру. Магистранттардың өз бетімен ғылыми жұмысты жүргізуін, зерттеуін және эксперимент жасау дағдыларын қалыптастыру, кәсіби білімдерін кеңейту мен бекіту, зерттеу қорытындыларын жүйеге келтіру.

Қысқаша сипаттамасы: «Ғылыми зерттеулерді жоспарлау және ұйымдастыру» курсына ХХІ – ғасырдағы ғылымның даму ерекшеліктері: Қазақстан Республикасы мен шетел (Жапония, Европа, АҚШ, Қытай, Ресей және т.б.) ғылымдарындағы басым бағыттар, ғылыми жұмыстарды жоспарлау және ұйымдастыру, сонымен қатар тәжірибелік мәліметтерді өңдеу әдістері қарастырылады

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):



«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ
7М01502-ФИЗИКА
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

БОН 3 – Оқу және ғылыми процесті жобалау, ұйымдастыру және іске асырылуын бағалау тәсілдерін қолданады;

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – білім беруді ұйымдастыру мен жеке басының дамуына ғылыми зерттеулердің ролін түсінеді.

ПОН 2 – ғылыми форумдар ұйымдастыру және ғылыми зерттеулер жүргізу әдістері мен технологияларын, принциптері мен заңдылықтарын игереді.

ПОН 3 – білім беру мекемесінде ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізеді.

ПОН 4 – ғылыми зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми мақалалар жазып, презентация жасайды.

ПОН5 – жаратылыстану-ғылыми пәндерді және физиканың таңдамалы тарауларын оқытқанда принциптер мен заңдылықтарға, әдістер мен құралдарға, инновациялық технологияларға бейімделеді (дағдыланады).

ПОН 6 – эксперимент мәліметтерін интерпретациялау мен өңдеу нәтижесінде ғылыми зерттеудің қазіргі заманғы әдістерін пайдаланып физиканың өзекті мәселелері мен методологиялық жетістіктерін жобалайды.

Постреквизиттері: GZA 7202 Ғылыми зерттеу әдістері

Таңдау компоненті 2

Пән: Заманауи физиканың өзекті мәселелері

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: FOIT-2

Модуль атауы: Физиканы оқытудың инновациялық технологиялары

Пререквизиттері: ZFB 3215 Заманауи физика бастамалары

Мақсаты: Магистранттарға әлемнің біртұтас бейнесін түсіндіретін физика ғылымының негізі даму бағыттарымен және оның маңызды эволюциялық кезеңдерімен таныстыру.

Қысқаша сипаттамасы: Пән физика ғылымның даму межесіне қатысты стандартты болжаулар аясындағы тұжырымдарға негізделеді. Табиғатпен физика диалогы: негізгі кезеңдер және танымның заманауи әдістемесі. ХХІ ғасыр физикасындағы когнитивтік принциптер. Эволюция процестерінің физикасы. Сингулярлы оқиғалардың космологиялық гипотезасы. Қазіргі заманғы физика және «резервтік» эволюция идеялары. Негізгі тасымалдаушылар физикасы және аксиоматикалық теориясы. Наноөлшемді процестердің, күрделі жүйелер физикасы. Қазіргі заманғы физикада жаңа білім құру мәселесі қарастырылады

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 3 – Оқу және ғылыми процесті жобалау, ұйымдастыру және іске асырылуын бағалау тәсілдерін қолданады;

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады;

БОН 7 – Зерттеушілік және цифрлық дағдыларын пайдалана ғылыми жұмыс жүргізеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – физиканың іргелі заңдары мен қазіргі ғылыми салалардың маңызды даму бағыттарының ролін түсінеді.

ПОН 2 – жүйелердің физикалық сипаттамаларына ғылыми әдістемелік талдау жасауды және оларға физикалық түсіндірме беруді үйренеді.



ПОН 3 – жаңа көкейкесті ғылыми бағыттар мен физиканың негізгі жетістіктері және олардың ғылым мен техникада қолданылуын игереді.

Постреквизиттері: FBVGZIT 7302 Физикалық білім берудегі және ғылыми зерттеулердегі инновациялық технологиялар

2. БЕЙІНДЕУШІ ПӘНДЕР ЦИКЛІНІҢ ТАҢДАУ КОМПОНЕНТТЕРІ

Таңдау компоненті 1

Пән: **Цифрлық ресурстарды пайдаланып физиканы оқыту**

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: FOIT-2

Модуль атауы: Физиканы оқытудың инновациялық технологиялары

Пререквизиттері: BBST 2208 Білім берудегі цифрлық технологиялар

Мақсаты: Білім берудің жоғарғы сапасын қамтамасыз ету және физиканы оқыту үдерісінде цифрлық білім беру ресурстарын белсенді қолдана алатын тұлғаны қалыптастыру.

Қысқаша сипаттамасы: Электронды білім беру саласындағы заманауи инновациялық-технологиялық бағыттағы ізденушілікті дамытады. АКТ-мен жұмыс жасау негіздерін әдістемелік тұрғыда меңгереді. Оқыту барысында цифрлық ресурстардың мүмкіндіктері мен цифрлық платформаларды қолдану жолдарын зерделейді

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Оқытудың әдістемелік үлгілерін, әдістемелерін, технологияларын және әдістерін іске асырады.

БОН 7 – Зерттеушілік және цифрлық дағдыларын пайдалана ғылыми жұмыс жүргізеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – цифрлық мәдениеттің маңызы мен рөлін, оның болашақ маманның қалыптасуына ықпалын ұғыну;

ПОН 2 – цифрлық ресурстарды қолдануда ұлттық құндылықтарымызға нұқсан келмеуін қадағалау;

ПОН 3 – физиканы оқытуда цифрландыру дағдылары мен қашықтан оқыту негіздерін меңгеру;

ПОН 4 – физиканы оқытуда құбылыстар мен ұғымдарды цифрлық ресурстар арқылы талдау;

ПОН 5 – зертханалық жұмыстарды жүргізуде интерактивті өзара әрекет жасай білу;

ПОН 6 – кеңістік формаларды зерттеу және кеңістік қиялды дамыту, сыни ойлау, негізделген қорытынды жасау, мәселелерді шешу және шешім қабылдау, жауапкершілік сияқты қабілеттерді қалыптастыру.

Постреквизиттері: FBVGZIT 7302 Физикалық білім берудегі және ғылыми зерттеулердегі инновациялық технологиялар

Таңдау компоненті 1

Пән: **Экологияның физикалық негіздері**

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: FOIT-2

Модуль атауы: Физиканы оқытудың инновациялық технологиялары

Пререквизиттері: жалпы физика курсы

Мақсаты: Физика пәнінің мазмұнын экологизациялау мен экологиялық білім берудің физикалық аспектілері және болашақ ұстаздарға экологиялық ойлау мен экологиялық сана негіздерін қалыптастыру.

Қысқаша сипаттамасы: Физиканы оқыту үрдісінде экологиялық білім берудің педагогикалық негіздерін қарастырады. Білім берудің әр түрлі сатыларында жаңа әдістер мен



«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ
7М01502-ФИЗИКА
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

технологияларды қолдану және білім беру үрдісін ұйымдастыру, жүзеге асыру. Қоршаған ортаның ластануының физикалық факторлары. Білім алушыларда экологиялық білім негіздерін қалыптастыру және адам өмірінде экологиялық әлеуеттің маңызы. Қоршаған орта мен табиғатты қорғау

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 4 – Заманауи білім беру әдістері мен технологияларын педагогикалық қызметінде, оның ішінде оқу процесін диагностикалау және сапасын бағалау үшін іске қосады;

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады;

БОН 7 – Зерттеушілік және цифрлық дағдыларын пайдалана ғылыми жұмыс жүргізеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – Негізгі экологиялық құбылыстар мен идеяларды білуі.

ПОН 2 – Қоршаған орта мен табиғатты қорғау;

ПОН 3 – Қоршаған ортаның ластануының физикалық негіздерін меңгеру;

ПОН 4 – Экологиялық құбылыстарды моделдеу негізінде сипаттау іскерлігі;

ПОН 5 – экологиялық мәдениет пен саналылығын арттыру;

ПОН 6 – Экологиялық мәселелердің көзін білу;

ПОН 7 – Кеңейген Ғалам жөніндегі ғылымның соңғы жетістіктерін түсіндіре білуді игеру керек.

Постреквизиттері: жоқ

Таңдау компоненті 2

Пән: Күрделі физикалық есептерді шешу практикумы 2

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: FAT-3

Модуль атауы: Физиканың арнайы тараулары

Пререквизиттері: FEShN 1 Физикадан есептер шығару негіздері 1, FEShN 2 Физикадан есептер шығару негіздері 2, FKKEShA 3303 Физикадан күрделі және құрлымданған есептерді шешудің әдістемесі

Мақсаты: Физика курсынан алған теориялық білімдерін практикалық есептерді шешуе тиімді пайдалана білетін кәсіби құзыреттілігі жоғары мамандарды даярлау

Қысқаша сипаттамасы Курс бағдарламасы бойынша есептерді шешуде физикалық құбылысты талдауға, шешімді ауызша баяндауға, алынған жауапты талдаудың ерекшеліктеріне тоқталады. Алғашқы сабақтар жалпы физиканың бөлімдері электр және магнетизм, оптика және атомдық физика бөлімдерінің есептерін шығару әдістемесіне тоқталып, келесі бөлімдерде күрделі есептер шығару әдістемесі, яғни пәнаралық мазмұндағы есептер, олимпиада есептерін шығару әдістемесі қарастырылады

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Оқытудың әдістемелік үлгілерін, әдістемелерін, технологияларын және әдістерін іске асырады;

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – есептерді шешудің әр түрлі әдістерін меңгеру: аналитикалық, графикалық, эксперименталды және т.б.;

ПОН 2 – Білімалушының логикалық ойлау қабілетін дамытып, физика пәніне деген қызығушылығын арттыру;



«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ
7М01502-ФИЗИКА
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

ПОН 3 – Өзіндік жұмыс істеу, өз бетімен білім алу дағдысына ие болуға баулу; ПОН

4 – күрделі есептерді шешу кезеңдерін дәйекті түрде орындайды және айтады,

ПОН 5 – танымдық белсенділікті, шығармашылық және коммуникативті дағдыларды, есте сақтау, ауызша сөйлеу және жазбаша түсіндіру, интеллектуалды және ұйымдастырушылық жоспарлау дағдыларын қалыптастыру

ПОН 6 – өзін-өзі бақылау және олардың қызметінің нәтижелерін бағалау; дербес танымдық іс-әрекет саласындағы құзыреттілікті дамыту;

Постреквизиттері: РР Педагогикалық практика.

Таңдау компоненті 2

Пән: Физиканы оқытудағы жобалау технологиясы

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: ФАТ-3

Модуль атауы: Физиканың арнайы тараулары

Пререквизиттері: GZZhU 5207 Ғылыми зерттеулерді жоспарлау және ұйымдастыру

Мақсаты: арнайы курсты меңгеру нәтижесінде магистранттарға ғылыми зерттеулерді жоспарлау, ұйымдастыру және оны оқу үрдісі мен өндіріске ендіруді үйрету.

Қысқаша сипаттамасы: Визуализациялауды интерактивтілікпен біріктіре отырып, компьютерде физика бөлімдерінен виртуалды-интерактивті зертханалық (ВИЗ) жұмыстар жасалынып құрылады. Осы ВИЗ-жұмыстарының алдында, аталған бөлімдерден, зертханалық жұмыстарды жобалау процесі, физиканы оқытудағы жобалау технологиясының бір бөлігі жүргізіледі. Оның ішінде физикалық өлшеу құралдарын жобалау, оның өлшем дәлдігін жобалау, өте күрделі процесстерді көрнекілеп-интерактивтендіру т.б., сияқты жұмыстардың жобасы мен сценарийін жасау. Физиканы оқытудағы, түсінуге күрделі тақырыптарға, мультимедиа қосымшаларын жобалау кіреді. Жобалау технологиясының өте қажетті бөлігі-физикадағы ғылыми-зерттеу проектiлерiн жобалау. Оны iске асыру үшiн қажеттi құрал-жабдықтар және қаржы ресурстарын жобалау, iс-сапар мен публикацияны, болатын авторлық құжаттарды, патенттердi жобалау. Осы лекциялық курста магистранттар физиканың аталған бөлімдерінің түрлі тақырыптарынан жобалау процесстерін игереді

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 3 – Оқу және ғылыми процесті жобалау, ұйымдастыру және іске асырылуын бағалау тәсілдерін қолданады;

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады;

БОН 7 – Зерттеушілік және цифрлық дағдыларын пайдалана ғылыми жұмыс жүргізеді.

БОН 8 – Заманауи компьютерлік технологияларды өзінің кәсіби қызметінде, оның ішінде күрделі физикалық құбылыстар мен процестерді модельдеу мен визуализациялауда пайдаланады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – магистранттар зерттеу әдістерін талдаудың және ғылыми жұмыстардың нәтижесін өңдеуді үйренеді.

ПОН 2 – патенттік ізденісті жүргізе алады және интеллектуалдық меншікті қорғау заңдылықтарының негізімен танысады.

ПОН 3 – аналитикалық, эмпирикалық және жартылай эмпирикалық әдістермен танысып, оларды ғылыми зерттеулерді жүргізгенде қолдана біледі.

ПОН 4 – әлемдегі мемлекеттердің ғылымының даму деңгейіне талдау жасай алады.

Постреквизиттері: GZA 7202 Ғылыми зерттеу әдістері

Таңдау компоненті 3



Пән: Баламалы энергия көздері

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: ZFNN – 4

Модуль атауы: Заманауи физика негіздері және нанозифика

Пререквизиттері: MFT 2204 Молекулалық физика және термодинамика

Мақсаты: баламалы энергия көздері түрлерімен таныстыру, техника мен технологияның осы бағытын дамыту үшін олардың қызметін ынталандыру.

Қысқаша сипаттамасы: Курсты оқу барысында білімалушы баламалы энергия көзі саласының қазіргі жай-күйі, энергетика саласындағы проблемалар мен даму тенденциясы, энергетикалық құрылғылардың құрылысы мен жұмыс істеу принципі, техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептеп, оқуды үйренеді

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 3 – Оқу және ғылыми процесті жобалау, ұйымдастыру және іске асырылуын бағалау тәсілдерін қолданады;

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады;

БОН 7 – Зерттеушілік және цифрлық дағдыларын пайдалана ғылыми жұмыс жүргізеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1-Баламалы энергия көздерін, энергетикалық әлеуетін, практикалық қолдану принциптері мен әдістерін біледі;

ПОН 2-Жаңартылатын энергия көздері қондырғыларының аэродинамикалық сипаттамаларын есептей алады;

ПОН 3-Дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін қолдану мәселелеріне түсінеді

ПОН 4-Ғылым мен техниканың заманауи жетістіктерін пайдаланады

Постреквизиттері: жоқ

Таңдау компоненті 3

Пән: Жылу физикасының таңдаулы бөлімдері

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: ZFNN – 4

Модуль атауы: Заманауи физика негіздері және нанозифика

Пререквизиттері: MeH 1201 Механика, MFT 2204 Молекулалық физика және термодинамика

Мақсаты: Жылу физикасы бойынша магистранттарға жылу берілудің үш тәсілі: жылу өткізгіштікті, конвекция құбылысын және жылулық сәулеленуді ажырата білуге үйрету.

Қысқаша сипаттамасы: Термодинамика: жұмыстық денелер қоспасы, жылу сыйымдылық, термодинамика заңдары, термодинамикалық процестер мен циклдар, нақты газдар мен булар, ағындар термодинамикасы, жылу техникалық құрылғылардың термодинамикалық талдауы, фазалық ауысу, химиялық термодинамика. Жылу электр құрылғыларының циклдары. Жылу алмасу теориясы: жылу өткізгіштік, конвекция, сәулелену, жылу тасымалдану. Масса алмасу негіздері. Жылу және масса алмасу құрылғылары. Жылу алмастырғыш аппараттарды есептеу негіздері. Отын және жану негіздері. Жылыту түзгіш құрылғылар, суытқыш және криогенді жабдық техника. Өнеркәсіптегі жылуды қолдану. Қоршаған ортаны қорғау. Энергия үнемдеу негіздері. Қосымша энергия ресурстары. Энергия үнемдеудің негізгі бағыттары

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады;



БОН 7 – Зерттеушілік және цифрлық дағдыларын пайдалана ғылыми жұмыс жүргізеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – жылу физикасының таңдаулы тараулары мен термодинамика заңдарын біледі;

ПОН 2 – жылу берілу кезіндегі жұмыс және жылу мөлшері, энергетикалық сипаттамалары, күй теңдеуі мен процестер теңдеуін есептейді;

ПОН 3 – Әртүрлі заттардың жылу-физикалық қасиеттерін мен термодинамикалық процестердің энергетикалық сипаттамаларын анықтайды;

ПОН 4 – Жылу физикасының қазіргі заман физикасымен техникада алатын орны және оны теория жүзінде айқындайды.

Постреквизиттері: жоқ

Таңдау компоненті 4

Пән: Конденсерлі орта физикасы

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: FAT-3

Модуль атауы: Физиканың арнайы тараулары

Пререквизиттері: KMN 3304 Кванттық механика негіздері.

Пәннің мақсаты: «Конденсерлі күй физикасы» пәні кристалл құрылымдардың кристалл тор құру физикалық заңдылықтары мен олардың қасиеттерін зерттеу арқылы, ерекшеліктерін көрсету; негізгі физикалық түсініктерді, шамаларды және олардың математикалық өрнектері мен өлшем бірліктерін меңгеру. Конденсерлі күй теориясы ғылымының қазіргі кезеңдегі жетістіктерін, әртүрлі бақылаулар мен тәжірибелердің және орындалған эксперименттердің нәтижелерінің қорытындысы ретінде көрсету.

Қысқаша сипаттамасы: Конденсерлі орта физикасының теориялық және эксперименттік аппараты химия, материалтану, инженерия, нанотехнология, атом физикасы, ядролық физика тіпті биофизикада қолданылатындықтан бұл пән физика ғылымының ең белсенді дамып келе жатқан саласы болып табылады. Пән магистранттарға күшті байланысы бар өзара әрекеттесетін өте көп бөлшектер туралы білім береді. Пән конденсерлі орта физика бөлімдерінің келесі реттілігімен құрылады: заттардың құрылымдық бөліктері, бөлшектер байланысының физикалық және химиялық негіздері, бөлшектердің өзараәрекеттесуі, сұйықтар мен қатты денелер, конденсерлі орта физикасының әртүрлі бағыттары мен қосымшалары. Өз кезегінде, осы тараулардың әрқайсысы заманауи конденсерлі орта физикасының мәнін ашатын көптеген тақырыптар мен тақырыпшалардан тұрады

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады;

БОН 7 – Зерттеушілік және цифрлық дағдыларын пайдалана ғылыми жұмыс жүргізеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – Конденсерленген күй және кристалл тор теориясының негізі және оның басты бөлімдерін, оның даму тарихын және модельдеу теориясына қатысты деректерін біледі;

ПОН 2 – Тор моделінің дифференциалдық теңдеулерін шешу дағдысын меңгеріп, есеп шығарудың негізгі базалық тәсілдерін қолдана алады;

ПОН 3 – Сұйық – кристалл өтулері барысында кездесетін қиыншылықтарды көре біледі және курс материалын меңгеру барысында қажетті түрлі әдістемелік тәсілдерді сараптайды, қолданады;

ПОН 4 – магистрант пәнді оқып үйренуде қандай нәтижелерге жету керектігін біледі және білімін мектеп оқушыларына физиканы оқытуда қажетті нәтижелерімен тығыз байланыста меңгереді.

Постреквизиттері: жоқ



Таңдау компоненті 4

Пән: Өрістің кванттық теориясы

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: FAT-3

Модуль атауы: Физиканың арнайы тараулары

Пререквизиттері: KMN 3304 Кванттық механика негіздері

Пәннің мақсаты: Электромагнетизм және гравитациялы өрістерді, олардың негізгі байланыстарын, электромагниттік өрістің теңдеулерімен сипатталатын сонымен бірге гравитациялық өрістің ерекшеліктерімен сипаттайтын негізгі теңдеулерді қарастырып, магистранттардың қолданып пайдалана алуына ыңғайластыру.

Қысқаша сипаттамасы: Пәнді оқу барысында магистранттар еркін өрістердің кванттық теориясымен танысады. Толқынды өріс және толқынды функциялардың трансформациялық қасиеттері туралы түсінік қалыптастырылады. Бұл пәнде магистранттар өрістердің негізгі түрлерін: скалярлар, векторлар, спинорларды зерттейді. Бос өрістердің лагранжиандары туралы түсінік алады

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады;

БОН 7 – Зерттеушілік және цифрлық дағдыларын пайдалана ғылыми жұмыс жүргізеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – кванттық өрістер, олардың негізгі ерекшеліктері, гравитациялық өрістің теңдеулері және физикалық сипаттамаларын және гравитациялық өрістің ерекшеліктері және өрісті сипаттайтын негізгі теңдеулерін білу;

ПОН 2 – бағдарлама бойынша қарастырылған теоремаларды дәлелдеу, ұсынылған әдебиеттерді пайдалана алу, физикалық ұғымдарды баяндауға, теориялық информатикада, логикалық бағдарламалауда және т.б. қолдана алу.

ПОН 3 – Кванттық өрісі үшін кейбір принциптердің орындалмайтындығы, физикалық формулаларды дәлелдей білу.

Постреквизиттері: жоқ

Таңдау компоненті 5

Пән: Физиканы оқытудағы интерактивті визуализациялау

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: ZFNN – 4

Модуль атауы: Заманауи физика негіздері және нанозифика

Пререквизиттері: BBRM 3301 Білім беру робототехникасы және мехатроникасы

Пәннің мақсаты: арнайы курсты меңгеру нәтижесінде магистранттарға ғылыми зерттеулерді жоспарлау, ұйымдастыру және оны оқу үрдісі мен өндіріске ендіруді үйрету.

Қысқаша сипаттамасы: Физика курсына «Механика», «Молекулалық және термодинамика», «Электр және магнетизм», «Оптика» бөлімін оқыту кезінде оқыту сапасын жоғарылату үшін және физикалық процестерді терең түсіну үшін физика бөлімдерінің тақырыптары бойынша жасалған интерактивті визуализациялау өте маңызды. Сондықтан визуализациялау мен интерактивтілікпен біріктіре отырып, лектордың жетекшілігімен компьютерде «Механика», «Молекулалық және жылу физикасы», «Электр және магнетизм», «Оптика» бөлімдерінен виртуалды-интерактивті зертханалық жұмыстар жасалынып құрылады. Осы лекциялық курста магистранттар физиканың аталған бөлімдерінің түрлі тақырыптарын, процестерді интерактивті визуализациялау түрлерімен толық танысады



«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ
7М01502-ФИЗИКА
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады;

БОН 7 – Зерттеушілік және цифрлық дағдыларын пайдалана ғылыми жұмыс жүргізеді;

БОН 8 – Заманауи компьютерлік технологияларды өзінің кәсіби қызметінде, оның ішінде күрделі физикалық құбылыстар мен процестерді модельдеу мен визуализациялауда пайдаланады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – магистранттарға курстың негізгі бағыттары бойынша мағлұматтар беру;

ПОН 2 – осы курсты оқытуда оқу курсына жобалау, сыни тұрғыдан технологиялар қолдану.

ПОН 3 – сұрыптау жасау және оқытудың ең тиімді әдісін қолдану.

Постреквизиттері: жоқ

Таңдау компоненті 5

Пән: Физикадағы сандық әдістер

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: ZFNN – 4

Модуль атауы: Заманауи физика негіздері және нанозифика

Пререквизиттері: AST 2206 Алгебра және сандар теориясы

Пәннің мақсаты: ЭЕМ-де математикалық талдау, алгебра және математикалық физика есептерін шешудің сандық әдістері саласында жүйелі білімді қалыптастыру.

Қысқаша сипаттамасы: «Физикадағы сандық әдістер» курсы физикалық есепті құрастыру және оны шешудің ең тиімді сандық әдісін табу туралы білім мен практикалық дағдыларды игеруге бағытталған. Бұл курста келесі тақырыптар қарастырылады: Физикадағы сандық әдістер: негізгі ұғымдар, есептер шығару. Функцияларды жуықтау. Функциялардың интерполяциясы. Эмпирикалық формулаларды таңдау. Сызықтық және квадраттық интерполяция. Функцияларды жақындату. Функцияларды жақындату. Ең төменгі квадраттар әдісі. Сандық интегралдау әдістері. Тіктөртбұрыш, трапеция әдісі. Симпсон әдісі. Монте-Карло әдісі. Физикалық құбылысты немесе процесті сипаттайтын әртүрлі интегралдық және дифференциалдық тендеулердің сандық шешімі

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Оқытудың әдістемелік үлгілерін, әдістемелерін, технологияларын және әдістерін іске асырады;

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады;

БОН 7 – Зерттеушілік және цифрлық дағдыларын пайдалана ғылыми жұмыс жүргізеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – математиканың әртүрлі облыстарынан және оның қосымшаларынан нақты есептерді шешу үшін есептеу әдістерін қолдану технологиялары;

ПОН 2 – жақындау теориясы негізінде қандай да бір есептеуіш есептерді шешу барысында алынған нәтижелердің дәлдігін практикалық бағалау дағдысы;

ПОН 3 – кәсіби қызметтің түрлі міндеттерін шешуде есептеу әдістерін қолданудың негізгі тәсілдері.

Постреквизиттері: жоқ

Таңдау компоненті 6

Пән: Жалпы физика курсына тереңдетіп оқыту әдістемесі

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: FAT-3



Модуль атауы: Физиканың арнайы тараулары

Пререквизиттері: FOA 3302 Физиканы оқыту әдістемесі, MFET 3303 Мектеп физикалық эксперименттер технологиясы

Мақсаты: Жалпы физика курсының мазмұнын жан-жақты талдай отырып, оның теориялық тұстарын тереңдетіп, жалпы физика курсының оқытудың тиімді әдістерін ұсыну және білім алушыларға меңгерту.

Қысқаша сипаттамасы: Пән мазмұнында физиканың маңызды бөлімін оқып-үйренудің ерекшеліктері ашылады, мектеп практикасында ең қиын, бірақ әдіснамалық және іс жүзінде маңызды мәселелерге ерекше көңіл бөлінеді. Оқу материалын іріктеу, оқыту әдістемесін құру принциптері талқыланады, физиканың жеке бөлімдері бойынша есептерді шешуге оқытудың әдістемелік тәсілдері қарастырылады

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 4 – Заманауи білім беру әдістері мен технологияларын педагогикалық қызметінде, оның ішінде оқу процесін диагностикалау және сапасын бағалау үшін іске қосады;

БОН 5 – Оқытудың әдістемелік үлгілерін, әдістемелерін, технологияларын және әдістерін іске асырады;

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – физика сабақтарында магистранттардың пәнге деген қызығушылығын, белсенділігін тудырып, оны ылғи дамытып отыру

ПОН 2 – мамандарды дайындау сапасын арттыру үшін олардың білім алу мен оны меңгеру үдерісін дұрыс ұйымдастыру және басқару

ПОН 3 – білім алушыларда физикалық ойды дамытып, физикалық дүниетанымды қалыптастыру, оларды физика ғылымының негіздері мен әдістерімен таныстыру,

ПОН 4 – физиканың принциптері мен заңдарын қарапайым, сонымен қатар жалпылама емес физикалық есептерді шығаруға үйрету

ПОН 5 – оқыту үдерісін тәрбиемен ұштастырып, студенттерде табандылық пен еңбек сүйгіштік қасиеттерді дамыту.

Постреквизиттері: MFDOAN 7203 Мектепте физиканы дифференциалдап оқытудың әдістемелік негіздері, ZhOMFOD 7302 Жоғары және орта мектептегі физиканы оқыту дидактикасы

Таңдау компоненті 6

Пән: **Физика және оның әдіснамалық негіздері**

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: FAT-3

Модуль атауы: Физиканың арнайы тараулары

Пререквизиттері: FOA 3302 Физиканы оқыту әдістемесі, MFET 3303 Мектеп физикалық эксперименттер технологиясы

Мақсаты: Физиканы оқытудың тиімді әдістерін ұсыну және білім алушыларға меңгерту, болашақ физика мұғалімдерін физика курсының оқытуға даярлауды теориялық негіздеу, әдістемелік қамтамасыз ету

Қысқаша сипаттамасы: Арнайы салыстырмалылық теориясын әлемдік эфир мәселесін, арнайы салыстырмалылық теориясын қарастырады. Уақытқа байланысты іргелі мәселелерді түсіндірудегі жалпы салыстырмалылық теориясының ролі. Ғылыми-техникалық прогрестің теориялық базасы тұрғысындағы кванттық физика. Шредингер теңдеуі. Толқынды физика. Анықталмағандық қатынас және одан шығатын салда. Лазер физикасы. Ықтималдық заңдылықтарының іргелілігі. Динамикалық физикалық теориялардан статистикалық заңдар мен



«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ
7М01502-ФИЗИКА
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

теорияларға өту мәселесі, сақталу заңдары және ықтималдық. Бейберекеттік пен реттілік. Өздігінен реттелу теориясы. Синергетика. Қажеттілік пен кездейсоқтылықтың диалектикасы. Сәйкестік қағидасы тағылымдық процестің диалектикасы. Кванттық механикадағы сәйкестік қағидасы. Механиканың әртүрлі модельдері, классикалық механика, релятивистік механика, кванттық механика теориялары мен практикалық қолданылу аясы қарастырылады. Физиканың дамуы мен сәйкестік қағидасы

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 3 – Оқу және ғылыми процесті жобалау, ұйымдастыру және іске асырылуын бағалау тәсілдерін қолданады;

БОН 4 – Заманауи білім беру әдістері мен технологияларын педагогикалық қызметінде, оның ішінде оқу процесін диагностикалау және сапасын бағалау үшін іске қосады;

БОН 5 – Оқытудың әдістемелік үлгілерін, әдістемелерін, технологияларын және әдістерін іске асырады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – Оқу үдерісін белсенді түрде жолға қойып, студент өз бетінше білім алудың әдістерін меңгереді;

ПОН 2 – физикалық процесстердің басты, негізгі маңызын анықтау жолдары мен әдістерін меңгереді;

ПОН 3 – студенттің физика пәніне деген тұрақты танымдылық қызығушылығын қалыптастыру;

ПОН 4 – Материалды проблемалық жолдармен беріп, проблемалық жағдайларды қолдану.

ПОН 5 – Оқытудың инновациялық (мультимедиялық, ақпараттық, коммуникациялық) әдістерін қолдану.

Постреквизиттері: MFDOAN 7203 Мектепте физиканы дифференциалдап оқытудың әдістемелік негіздері, ZhOMFOD 7302 Жоғары және орта мектептегі физиканы оқыту дидактикасы

Таңдау компоненті 7

Пән: Физикалық кристаллография және нанотехнология негіздері

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: ZFNN – 4

Модуль атауы: Заманауи физика негіздері және нанофизика

Пререквизиттері: KDF 4308 Қатты дене физикасы

Пәннің мақсаты: Нанотехнология жайлы толық мағлұмат алу. Кванттық өлшемдерге байланысты құрылғылардың, жүйелердің қасиеттері мен жұмыс істеу принциптерін зерттеу.

Қысқаша сипаттамасы: Пәнді оқу барысында келесі мәселелер қарастырылады: Наножүйе туралы түсінік және оның даму тарихы. Нанообъектілер мен наножүйелерге мысалдар қарастырылып, олардың технологияда қолдануы мен дамуының болашағына көңіл бөлінеді. Наноөлшемді материалдар түзілуінде кристалл беттерінің, көлемінің маңызы көрсетіліп келесі мәселелер қарастырылады: Нанообъект механикасы. Кедергі күші. Кулондық әсерлесу. Ван-дер-Ваальс күші. Магистранттар келесі тәсілдермен және аспаптармен танысады: Электрондық микроскопия (ПЭМ және СЭМ). Электрондық спектроскопия. Сканирлеуші зондалы микроскопия. Атомдық микроскопия. Атомдық күштік әсерлесу спектроскопиясы

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 3 – Оқу және ғылыми процесті жобалау, ұйымдастыру және іске асырылуын бағалау тәсілдерін қолданады;

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады;

БОН 7 – Зерттеушілік және цифрлық дағдыларын пайдалана ғылыми жұмыс жүргізеді.



«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КеАҚ
7М01502-ФИЗИКА
ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – Пән туралы білімі, мақсаты, міндеттері және пәннің қалыптасу кезеңдері.

ПОН 2 – Осы курсты оқытуда ғылымилық, теориялық, әдістемелік және практикалық қолданылуын қамтамасыз ету.

Постреквизиттері: жоқ

Таңдау компоненті 7Пән:

Электромагнетизм және оптиканың арнайы тараулары

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: ZFNN – 4

Модуль атауы: Заманауи физика негіздері және нанофизика

Пререквизиттері: KDF 4308 Қатты дене физикасы, KF 4308 Кристалл физикасы

Пәннің мақсаты: Кванттық физиканың релятивистік емес кванттық механика деп аталатын бөлімі бөлшегтердің жарық жылдамдығынан әлдеқайда аз жылдамдықпен сыртқы өрістегі қозғалысын және өзара әсерлесуін зерттейді.

Қысқаша сипаттамасы: Пәнді оқу барысында қатты күй теориясына кіріспе. Друде теориясы, энергетикалық аймақтар, Ферми-Дирак таралуы. Еркін электрондар моделі. Дебай және Эйнштейн модельдері қарастырылады. Қатты денедегі ұжымдық қозулардың квантталуы, квази бөлшектер ұғымы. Ковалентті, молекулалық және иондық кристалдардағы фонондар. Қатты денелердегі плазмалық толқындар. Плазмон экрандау. Спиндік толқындар. Магнондар. Кванттық–өлшем эффектілер. Аморфты конденсирленген күйге арналған Адрерсон, Матт және Лифчиц моделдері. Кванттық электроника, фотоника және спинтроникадағы қатты күйдің кванттық теорияларының заманауи қолданыстары. Кванттық шұңқырлар, сымдар және нүктелер

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 6 – Білім беру мен ғылымның заманауи мәселелерін, классикалық және заманауи физика туралы теориялық және практикалық білімді нақты білім беру және ғылыми міндеттерді шешуде қолданады;

БОН 7 – Зерттеушілік және цифрлық дағдыларын пайдалана ғылыми жұмыс жүргізеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – ақпаратты өздігінен іздеу, талдау және таңдау, оны практикада пайдалануға үйрету, пәнді оқытуда ғылымилық, теориялық, әдістемелік және практикалық қолдануын қамтамасыз ету;

ПОН 2 – магистранттардың білімдері мен шығармашылық қабілеттерін дамытудың мәселелері, болашақ физика маманының білімі мен біліктілік дағдыларының қалыптасуы; физиканың негізгі заңдарымен заңдылықтарының негізгі түсініктерін білу;

ПОН 3 – формулаларды қорытып, оны күнделікті практикада қолдануы; инновациялық педагогикалық технологияларды меңгеруге; жаңашыл, ізденгіш, мәдениетті, білімді, іскерлікке даярлау.

Постреквизиттері: жоқ.