**Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті Физика-техникалық факультеті Қатты дене физикасы және бейсызық физика кафедрасы**

**Силлабус күзгі семестр 2018-2019 оқу жылы**

**1 курс магистратура**

Курс туралы академиялық ақпарат

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | | **Пәннің атауы** | **Тип** | **Апта бойынша сағат саны** | | | | **Кредит саны** | | | **ECTS** |
| **Дәріс** | **Практ** | | **Зертханалық** |
| **STIE 7203** | | Гравитациялық толқындарды зерттеу техникасы | МК | 2 | 1 | | 0 | 3 | | | 5 |
| **Дәріскер** | | Жанабаев З.Ж., ф.-м.ғ.д., профессор | | | | **Офис-сағаты** | | | Сабақ кестесі бойынша | | |
| **e-mail** | | [kenvp@kaznu.kz](mailto:kenvp@kaznu.kz) | | | |
| **Телефоны** | | 92-58-66, 92-57-90, қосымша : 22-09, 22-25 | | | | **Аудитория**  323 | | |  | | |
| Ассистент | |  | | | |  | | |  | | |
| e-mail | |  | | | |  | | |  | | |
| Телефоны | |  | | | |  | | |  | | |
| Курстың академиялық презентациясы | | **Оқу курсының түрі**:Эллективті;  **Курстың мақсаты:**  Информатика, кодтау , байланыс теориясының негізі болып табылатын кодтау теориясы мен информация теориясының негізімен танысу. | | | | | | | | | |
| **Пререквизиттер** | | **Информация мен энтропияның заманауи теориясы** дисциплинасын оқыту информатика, радиоэлектроника, статистикалық радиофизика, ықтималдық теория, жалпы математика, бульдік алгебра пәндерінен алған білімдеріне сүйенеді. | | | | | | | | | |
| **Постреквизиттер** | | Дисциплинаны меңгеру барысында алған білімі мен дағдылары басқару жүйесін жасау,өңдеу және ой еңбегін автоматтандыру жүйесі үшін қолданылуы мүмкін. | | | | | | | | | |
| **Курстың негізгі міндеттері** | | -Информацияны өңдеу, тарату, өлшеу әдістерін меңгеру;  -Әр түрлі процесстердің информациялық энтропиясын есептеу;  -Кодтау әдістерін меңгеру;  -Күрделі жүйелер эволюциясы, радиотехникалық құрылғылар жұмысын талдауда информациялық-энтропиялық әдістерді қолдану. | | | | | | | | | |
| **Әдебиеттер және ресурстар** | | **Негізгі**   1. Лидовский В.В. Теория информации: Учебное пособие. – М., 2002. – 116 с. 2. Потапов В.Н. Теория информации. Кодирование дискретных вероятностных источников: Учебное пособие. – Новосибирск, 1999. – 71 с. 3. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. М.: Питер, 2002. –608 с.   **Қосымша**   1. Николис Д.Ж. Динамика иерархических систем. М.:Мир, 1989. – 488 с. 2. Климонтович Ю.Л. Статистическая теория открытых систем. М.:Янус., 1995. – 624 с. 3. Кадомцев Б.Б. Динамика и информация. М.: Ред. журнала «Успехи физических наук». – 1999. – 400 с. 4. Хэмминг Р.В. Теория кодирования и теория информации. М.: Радио и связь. 1983. – 176 с. 5. Жанабаев З.Ж., Тарасов С.Б., Турмухамбетов А.Ж. Фракталы, информации, турбулентность. Алматы, РИО ВАК, 2000. –228 с. | | | | | | | | | |
| Университеттің моральды-этикалық құндылықтары контекстіндегі академиялық саясат | | **Академиялық тәртіп (мінез-құлық) ережесі:**  Сабақтарға міндетті қатысу, кешігуге жол бермеу. Оқытушыға ескертусіз сабаққа келмей қалу немесе кешігу 0 баллмен бағаланады.  Тапсырмалардың, жобалардың, емтихандардың (СӨЖ, аралық, бақылау, зертханалық, жобалық және т.б. бойынша) орындау және өткізу мерзімін сақтау міндетті. Өткізу мерзімі бұзылған жағдайда орындалған тапсырма айып баллын шегере отырып бағаланады.  **Академиялық құндылықтар:**  Академиялық адалдық және тұтастық: барлық тапсырмаларды орындаудағы дербестік; плагиатқа, алдауға, шпаргалкаларды қолдануға, білімді бақылаудың барлық сатысында көшіруге, оқытушыны алдауға және оған құрметсіз қарауға жол бермеу. (ҚазҰУ студентінің ар-намыс кодексі).  Мүмкіндігі шектеулі студенттер Э- адресі …, телефоны … бойынша кеңес ала алады. Пәннің оқу жоспары бойынша дәрістік, семинар және зертханалық сабақтар қарастырылған. Семинар және зертханалық сабақтарға ерекше көңіл бөлінеді. Семинар сабақтары бойынша аудиториялық және жеке үй тапсырмалары қарастырылған, зертханалық сабақтар теориялық мәліметтерді жете түсінуге мүмкіндік береді. | | | | | | | | | |
| Бағалау және аттестациялау саясаты | | **Критерийлік бағалау:** дескрипторларға қатысты барлық оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылауда және емтихандарда құзіреттіліктің қалыптасуын тексеру).  **Суммативті бағалау:** дәрісханадағы белсенді жұмысы мен қатысуын бағалау; орындаған тапсырмаларын бағалау, СӨЖ (жоба / кейса / бағдарламалар / …) | | | | | | | | | |
| Қорытынды баға мына формула бойынша анықталады:  Төменде бағалардың пайыздық үлестегі баламалары көрсетілген:  95% - 100%: А 90% - 94%: А-  85% - 89%: В+ 80% - 84%: В 75% - 79%: В-  70% - 74%: С+ 65% - 69%: С 60% - 64%: С-  55% - 59%: D+ 50% - 54%: D- 0% -49%: F | | | | | | | | | |
| Оқу курсы мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесі (кесте) (1 қосымша) | | Дәрістік, практикалық / семинарлық / жобалық жұмыстардың / СӨЖ тапсырмалары тақырыптарының апталық сипаттамасы; тақырып көлемін көрсету және бақылау тапсырмасын қоса бағалауды балға бөлу.  Семестрдің бірінші жартысындағы оқу бағдарламасының мазмұнын талдау және жинақтау (1 аралық бақылау) ғылыми эссе түрінде/оқылған тақырыптардың ғылыми мәселелерін жүйелі талдау/жеке тақырыптық зерттеулерге презентациялар/топтық жобалық жұмыстарға және т.б. жасауға қосқан жеке үлесін бағалау. | | | | | | | | | |
| **Оқу курсы мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесі:** Қосымша 1 | | | | | | | | | | | |
| **Пәннің құрылымы** | | | | | | | | | | | |
| **Апта** | **Тақырыптың атауы** | | | | | **Сағат саны** | | | | **Максималды балл** | |
| 1 | **Дәріс 1.** Кездейсоқ процесстер.Лиувилл теоремасы. Больцман формуласы.  **Практикалық сабақ 1.** Бірөлшемді, екіөлшемді сигналдардың ықтималдық тығыздығын анықтау әдістері. | | | | | 1  2 | | | | 2 | |
| 2 | **Дәріс 2.** Кездейсоқ сигналдардың статистикалық сипаттамалары. Шеннонның информацялық энтропиясы.  **Практикалық сабақ 2.** Корреляциялық және спектралдық функцияларды есептеу алгоритмдері  **ДӨЖ1.** Физикалық шамалардың орта мәні мен дисперсиясы | | | | | 1  2  1 | | | | 10 | |
| 3 | **Дәріс 3.** Кездейсоқ сигналдардың корреляциялық функциясы. Шартты энтропия. Өзара информация. Байланыс каналы.  **Практикалық сабақ 3.** Хаостық сигналдардың информациялық энтропиясн анықтау әдістері. | | | | | 1  2 | | | | 10 | |
| **4** | **Дәріс 4.** Ықтималдылықтың таралу тығыздығы. Классикалық мәліметтерді сығу.  **Практикалық сабақ 4.** Сигналдарды фракталды және мультифракталды талдау. .  **СӨЖ2.**Орта мәнді ансамбль және уақыт бойынша есептеудің негізгі формуласы. | | | | | 1  2  1 | | | | 10  20 | |
| **5** | **Дәріс 5.** Кездейсоқ сигналдарды спектрлік талдау. Екілік симметриялық байланыс каналы. Байланыс каналының сыйымдылығы.  **Практикалық сабақ 5.** Қателіктерді түзетуші кодтар. Хэмминг коды. Шуылға ұшыраған сигнал үшін Шеннон теоремасы. | | | | | 1  2 | | | | 10 | |
| **6** | **Дәріс 6** Информацияның кванттық теориясының негізгі ұғымдары. Күйлердің кванттық механикадағы сипатталуы. Толқындық функция. Сурепозиция принципі.  **Практикалық сабақ 6.** Сызықты операторлар.  ***ДӨЖ 2.*** Кванттық логикалық элементтер және логикалық операциялар. Бір кубиттік логикалық элементтер. Бір кубитті логикалқы элементтердіңтізбектілігі. Екі және үш кубиттік Тоффоли және CNOT логикалық операциялары. | | | | | 1  2  1 | | | | 8  20 | |
| **7** | **Дәріс 7.** Фон Нейман энтропиясы. Таза және аралас күй жағдайындағы фон Нейман энтропиясы.  **Практикалық сабақ 7.** Екі деңгейлік жүйе үшін фон Неман мен Шеннон энтропиясын есептеу . | | | | | 1  2 | | | | 10 | |
| **Аралық бақылау 1** | | | | | |  | | | | **100** | |
| **8** | **MIDTERM EXAM** | | | | |  | | | | **100** | |
| **8** | **Дәріс 8.** Фон Нейман энтропиясының теріссіздігі мен максималды мәні. Кванттық салыстырмалы энтропия. Клейн теңсіздігі.  **Практикалық сабақ 8.** Кванттық күйлерді клондауға шектеу теоремасы. | | | | | 1  2 | | | | 10 | |
| **9** | **Дәріс 9.** Композициялық жүйелер. Энтропияның субаддитивтілігі мен имектілігі. Біріккен энтропия. Шартты энтропия. Байланысқан (өзара) энтропия.  **Практикалық сабақ 9.** Информация түрлерін (толық, шартты, өзара) есептеу. | | | | | 1  2 | | | | 10 | |
| **10** | **Дәріс 10.** Кубиттердің кванттық телепортациясы. Кванттық күйлерді тарату мен көшіру. Кванттық телепортация протоколдары.  **Практикалық сабақ 10.** Кванттық телепортация жайлы эксперименталды нәтижелерді талдау. А. Цайлингер, Ф.де-Мартини, Дж. Кимбла топтарының эксперименттері. | | | | | 1  2 | | | | 10 | |
| **11** | **Дәріс 11.** Криптология, криптография, криптоанализ. Криптографияның негізгі есептері. Ашық мәтін ұғымы, криптограмма, криптожүйелер. Керкхгофф принципі.  **Практикалық сабақ 11.** Біржақты функциялар. Біржақты жеребе.  **ДӨЖ 3.** Екі бөлікті поляризацияланған бұрыштық күйлерді қолдану арқылы тығыз кодировка үшін жасалған А. Цейлингер тобының тәжірибесі. | | | | | 1  2  1 | | | | 10  20 | |
| **12** | **Дәріс 12.** Криптографиялық протоколдар ұғымы. Протоколдың дұрыстығы мен толықтығы. Шабуыл трлері мен криптоталдау.  **Практикалық сабақ 12.** Кілтті жіберусіз ширлау түрлері. | | | | | 1  2 | | | | 10 | |
| **13** | **Дәріс 13.** Кванттық компьютерлер. Оларға қойылатын талаптар. Мур заңы. Кванттық компьютерді жасаудағы негізгі мәселелер.  **Практикалық сабақ 13.**Тьюринг машинасы. | | | | | 1  2 | | | | 10 | |
| **14** | **Дәріс 14.** Шифрлаудың бір кілттік (симметриялық) әдістері. Шифрлаудың екі кілттік (асимметриялық) әдістері.  **Практикалық сабақ 14.** Электронды қолтаңба. RSA және Эль-Гамаль криптожүйелері. | | | | | 1  2 | | | | 10 | |
| **15** | **Дәріс 15.** Кванттық криптография. Кілтті кванттық үлестірудің физикалық негізі.  **Практикалық сабақ 15.** ВВ84 және ВВ92 протоколдары. | | | | | 1  2 | | | | 10 | |
|  | **Аралық бақылау.** | | | | |  | | | | **100** | |

Лектор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Жаңабаев З.Ж.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ибраимов М.К.

Факультеттің әдістемелік бюросының төрайымы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Габдуллина А.Т.