**«5B073200 Стандарттау және сертификаттау (Сала бойынша)»**

**мамандығына арналған**

**«Өлшеулерді автоматтандыру, сынау және бақылау» пәні бойынша**

**СИЛЛАБУС**

**3 курс**

**Көктемгі семестр 2018-2019 оқу жылы**

Курс туралы академиялық ақпарат

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пән коды | Пән атауы | Түрі | Аптасына сағат саны | | | Кредит саны | ECTS |
| Лек | Практ | Зертх. |
| AIIK 3302 | Өлшеулерді автоматтандыру, сынау және бақылау | ОК | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 |
| Дәріскер | **Туякбаев Алтай Алишерович,**  техника ғылымдарының кандидаты | | | | Офис- сағаттар | Кесте бойынша | |
| e-mail | Altay.tuyakbayev@kaznu.kz | | | |
| Телефоны | 87772040185 | | | | Дәрісхана | 341 | |
| Зертхана оқытушысы | **Нұғыманова Айжан Олжабекқызы,**  техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы | | | | Офис- сағаттар | Кесте бойынша | |
| e-mail | aizhan.nugymanova@kaznu.kz | | | |
| Телефоны | 3773408 | | | | Аудитория | 236 | |

|  |  |
| --- | --- |
| Курстың академиялық  презентациясы | **Оқу курсының түрі** (теориялық, практикалық; базалық, элективті) және оның мақсаты (ББ-дағы курстың рөлі мен орны): Автоматтандырылған өлшеу құралдарының сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету және өлшеуіштік зерттеу.  **Курстың мақсаты** (білім беру бағдарламасының біліктілік талаптары контекстінде күтілетін оқыту нәтижесі арқылы сипатталады): Ақпараттық технологиялар, дербес компьютерлерді (ДК) және басқа да компьютерлік жабдықтарды экстенсивті пайдалануда студенттерді өлшеу жүйелерінің негізгі түсініктері және қосымшаларымен таныстыру. Студент білу және түсіну керек:  Курстың мақсаты: мамандықтың біліктілік талаптары контекстінде құзіреттілік жүйесін қалыптастыру:  А) когнитивті: қабілетті болу   * алған (нақты) білімін және түсінігін көрсете білу;   зерттеу құрылымы саласындағы жалпы түсінікті және оның элементтері арасындағы байланысты (нақты) көрсету; Б) функционалдық: қабілетті болу   * мамандықтың базалық білімі контекстіне жаңа білім енгізу, оның мазмұнын түсіндіру; * оқу жағдайын талдау, оны шешу бағытын ұсыну; * жеке немесе топтық оқу-зерттеу қызметі саласындағы (нақты) зерттеулерге тән әдістерді (зерттеулер, есептеу, талдау және т.б.) пайдалану;   В) жүйелі: қабілетті болу   * пән контекстінде, midterm exam, оқу модулінде (нақты) алынған нәтижені бағалау және түсіндіру, жинақтау; * курстың ғылыми мәселелерін шешу динамикасын талдау (нақты мәселені зерттеудегі ғылыми шолулар); * курсты зерттеу нәтижелеріне талдау жасау, оларды ғылыми эссе, презентация, пікір, ғылыми шолу және т.б. түрінде жинақтау;   Г) әлеуметтік: қабілетті болу   * топта сындарлы оқуға, әлеуметтік өзара әрекеттестікке және ынтымақтастыққа;   Мәселені қарастыруды ұсыну, оның маңыздылығын дәлелдеу;   * сынды қабылдау және сынау; * топта жұмыс істеу;   Д) метақұзіреттілік: қабілетті болу   * жеке оқу траекториясын жүзеге асыруда тыңдалған курстың рөлін сезіну.   Құзіреттілікті қалыптастыру барысында дескрипторлы етістіктер жүйесін міндетті түрде пайдалану қажет. (2 Қосымшаны қараңыз).  Пәннің оқу материалын терең түсіну, зерделеу мақсатында және оқыту нәтижелеріне жету үшін пән аясында белсенді және интербелсенді әдістерді қарастыру ұсынылады (жеке тақырыптық зерттеулер, топтық   * жобалар, кейс әдістер және т.б.). |
| Пререквизиттері | физика, математика |
| Постреквизиттері | Осы пәнді оқып-үйрену соңында алған білімдерін және дағдыларын  талап ететін пәндер |
| Ақпараттық ресурстар | **Оқу әдебиеттері:**   1. Тартаковский Д.Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений. М.: Высшая школа, 2001. – 205 с. 2. Евдокимов Ю.К. LabVIEW для радиоинженера: от виртуальной модели до реального прибора. М.: ДМК Пресс, 2007. – 400 с. 3. Визильтер Ю.В. Обработка и анализ цифровых изображений с примерами на LabVIEW и IMAQ Vision. М.: ДМК Пресс, 2007. – 464 с. 4. Загидуллин Р.Ш. LabVIEW в исследованиях и разработках. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. – 352 с. 5. Информационно-измерительная техника и технологии. Учебник для вузов/ Под. ред. Г.Г. Раннева. –М.: Высш. шк., 2002. 6. Воротников С.А.Информационные устройства робототехнических систем. М.: Изд-во МГТУ им. И.Э.Баумана, 2005. – 384 с. 7. Тревис Дж. LabVIEW для всех. М.: ДМК Пресс, 2004. – 544 с.   **Интернет-ресурстары:**  Қол жетімді онлайн: Өлшеу автоматтандыру және өлшеу жүйелері үшін қосымша оқу материалы univer.kaznu.kz торабындағы ПОӘК бөлімінде сайт бетінде қол жетімді болады. (Пән бойынша MOOK мастер курсын игеру керек) |
| 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. |
| 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 бағалауды есептеу формуласы. |

Оқу курсы мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесі:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Апта  /күні | Тақырып атауы (дәріс, практикалық сабақ, СӨЖ) | Сағат саны | Макси- малды  балл | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| 1 | Дәріс 1. Кіріспе. «Өлшеулерді және өлшеу жүйелерін автоматтандыру» пәні. Автоматизацияның даму тарихы туралы, автоматты жүйелердің түрлері туралы мәліметтер. Есептеу техникасының рөлі | 1 |  | |
| Тәжірибелік сабақ (семинар) 1. Құралдарды дереу бағалау жалпысипаттамасы | 1 | 5 | |
| Зертханалық жұмыс 1. Кіріспе сабақ. LabVIEW бағдарламасындағы басқару элеметтері және көрсеткіштерді (индикаторлар), арифметикалық операцияларды зерттеу | 2 | 5 | |
| 2 | Дәріс 2. Өлшеулер. Негізгі процестер, ұғымдар және әдістер. Өлшеу. Өлшеу құралдары, олардың элементтері мен параметрлері. Өлшеу құралы. Тағайындалуы мен түрлері бойынша құралдарды жіктеу. Өлшеудің негізгі әдістері | 1 |  | |
| Тәжірибелік сабақ (семинар) 2. Дереу бағалау құралдарын тікелей өлшеу | 1 | 5 | |
| 3 | Дәріс 3. Автоматтандырылған өлшеулер жүйелері. Негізгі түсініктері мен анықтамалары. Өлшеу жүйелері (ӨЖ). Өлшеу жүйелерінің екі түрі. Өлшеу жүйелерін метрологиялық қамту.  Өлшеу жүйелерінің жіктелуі | 1 |  | |
| Тәжірибелік сабақ (семинар) 3. Айнымалы ток кернеуі 0,4 кВ электр энергиясының қуатын өлшеу | 1 | 5 | |
| Зертханалық жұмыс 2. LabVIEW-да сызықтық құрылымды алгоритмдерді бағдарламалау | 2 | 10 | |
| СӨЖ 1. Тапсырманы өткізу |  | 10 | |
| 4 | Дәріс 4. Типтік өлшеу арна (ӨА). Өлшеу арнасының типтік құрылымы. | 1 |  | |
|  | Тәжірибелік сабақ (семинар) 4. Жанама өлшеу | 1 | 5 | |
| 5 | Дәріс 5. Өлшеу жүйесінің жүйелік параметрлерінің бағалауы.  Блоктың құрылымдық сұлбасы және өлшеу сигналдарын түрлендіру | 1 |  | |
| Тәжірибелік сабақ (семинар) 5. Құрылғыларды аттестаттау | 1 | 5 | |
| Зертханалық жұмыс 3. LabVIEW-десабвиртуалды құрылғыларды (SubVI) құру | 2 | 10 | |
| СӨЖ 2. Тапсырманы өткізу |  | 10 | |
| 6 | Дәріс 6. Виртуалды өлшеу құралдары. Виртуалды құрал. Дәстүрлі өлшеу құралдарының (ДӨҚ) виртуалды өлшеу құралдарынан (ВӨҚ) айырмашылығы. Виртуалды өлшеу құралдарының жалпы құрылымы | 1 |  | |
| Тәжірибелік сабақ (семинар) 6. Өлшеу құралдарының лимиттерін кеңейту | 1 | 5 | |
| 7 | Дәріс 7. Құрылғылар мен датчиктердің жіктелуі | 1 |  | |
| Тәжірибелік сабақ (семинар) 7. Қалыпты электр тоқ тізбегінің электр қуатын өлшеу | 1 | 5 | |
| Зертханалық жұмыс 4. LabVIEW бағдарламасында формулалар түйінімен жұмыс істеу | 2 | 10 | |
| СӨЖ 3. Тапсырманы өткізу |  | 10 | |
| **1 Аралық бақылау** |  | **100** | |
| 8 | **Midterm Exam** |  | **100** | |
| 9 | Дәріс 8. Мәліметтерді жинақтау тақшасының (МЖТ) құрылымдық сызбасы (Компьютерлер және өлшеу жүйелерінің бақылаушылары. Өлшеу жүйелерінің аппараттық платформалары. Интерфейстер | 1 |  | |
| Тәжірибелік сабақ (семинар) 8. Aйнымалы тоқ кернеуін өлшеу | 1 | 5 | |
| Зертханалық жұмыс 5. LabVIEW бағдарламасында осциллограммада функцияларды құру | 2 | 10 | |
| СӨЖ 4. Тапсырманы өткізу |  | 5 | |
| 10 | Дәріс 9. Құрал-жабдықтар және датчиктер. Құрал-жабдықтардың және датчиктердің қызметтері | 1 |  | |
| Тәжірибелік сабақ (семинар) 9. Сигналдардың жиілікті-уақыттық параметрлерін өлшеу | 1 | 5 | |
| 11 | Дәріс 10. Қысымды өлшеу датчиктері және құрал-жабдықтары | 1 |  | |
| Тәжірибелік сабақ (семинар) 10. Электрлік емес шамалардың түрлендіргіштері | 1 | 5 | |
| Зертханалық жұмыс 6. Select функциясы және LabVIEW-де шешімдерді қабылдау | 2 | 10 | |
| СӨЖ 5. Тапсырманы өткізу |  | 5 | |
| 12 | Дәріс 11. Температураны өлшеуге арналған бірінші ретті өлшеу түрлендіргіштері және құрал-жабдықтар | 1 |  | |
| Тәжірибелік сабақ (семинар) сабақ 11.Оттегі газ талдағыштарының жұмыс істеу принциптері | 1 | 5 | |
| 13 | Дәріс 12. Кедергі термотүрлендіргіштері мен термометрлер (кедергі термометрлер) | 1 |  | |
| Тәжірибелік сабақ (семинар) 12. Көміртегі газ талдағыштарының жұмыс істеу принциптерін оқу | 1 | 5 | |
| Зертханалық жұмыс 7. Бір ретті тура және жанама өлшеулердің нәтижелерін өңдеу | 2 | 10 | |
| СӨЖ 6. Тапсырманы өткізу |  | 5 | |
| 14 | Дәріс 13. Біліктің айналу жылдамдығын өлшеуге арналған бірінші ретті түрлендіргіштер және құрал-жабдықтар | 1 |  | |
| Тәжірибелік сабақ (семинар) 13. Рефрактометрлердің жұмыс істеу принциптерін оқу | 1 | 5 | |
| 15 | Дәріс 14.Тұрақты және айнымалы токтың тахогенераторлары | 1 |  | |
| Тәжірибелік сабақ (семинар) 14. Тығыздық, тұтқырлық өлшеуге арналған құралдардың жұмыс істеу принциптерін оқу | 1 | 5 |
| Зертханалық жұмыс 8. Фазалық ығысуду өлшеу әдістерін оқу | 2 | 10 |
| СӨЖ 7. Тапсырманы өткізу |  | 5 |
| 16 | Дәріс 15. Мөлшерді және шығынды өлшеуге арналған құрал жабдықтар | 1 |  |
| Тәжірибелік сабақ (семинар) 15. Масспектрометрлердің жұмыс  істеу принциптерін оқу | 1 | 5 |
| **2 Аралық бақылау** |  | **100** |
|  | **Емтихан** |  | **100** |
|  | **Барлығы** |  | **100** |

Аға оқытушы Туякбаев А.А

Кафедра меңгерушісі Бөлегенова С.Ә.

Әдістемелік бюро төрағасы Габдулина А.Т.