**СИЛЛАБУС**

**2022-2023 оқу жылының күзгі семестрі**

**«6В071 Өндірістік электроника және басқару жүйелері» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **Студент-тің өзіндік жұмысы (СӨЖ)** | **кредит саны** | | | | **Кредит саны** | | **Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Практ. сабақтар (ПС)** | | **Зерт. сабақ-тар (ЗС)** |
| **SUVE 4310** | Жаңартылған энергетикадағы басқару жүйелері | 98 | 1 |  | | 2 | 5 | | 6-7 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | | **Қорытынды бақылау түрі** | |
| Онлайн / аралас | Теориялық және практикалық | Аналитикалық, мәселелі | | | Жоспра құру, жобалау, ситуациялық тапсырмалар | | | Тесттер, жазбаша | |
| **Дәріскер (лер)** | Құттыбай Нұржігіт Бақытұлы | | | | | | |  | |
| **e-mail:** | Nurjigit.10.93@gmail.com | | | | | | |
| **Телефон (дары):** | 87073605595 | | | | | | |
| **Ассистент(тер)** | Жоламанов Батырбек Нұрыллаұлы | | | | | | |
| **e-mail:** | [Batyrbek149@gmail.com](mailto:Batyrbek149@gmail.com) | | | | | | |
| **Телефон (дары):** | 87475526876 | | | | | | |

|  |
| --- |
| **Курстың академиялық презентациясы** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пәннің мақсаты** | **\*Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)**  Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады: | **ОН қолжеткізу индикаторлары (ЖИ)**  (әрбір ОН-ге кемінде 2 индикатор) |
| Теориялық базаны игеру және қазіргі заманғы фотоэлектрлік аспаптар мен құрылғыларды практикалық пайдалану дағдыларын дамыту. | ОН 1. Автоматты басқарудың сызықтық жүйелері теориясының әдістері туралы жоғары білім алу | ЖИ 1.1 Автоматты басқару жүйесінің негізгі процестерін түсіну.  ЖИ 1.2 Электр тізбектерін дұрыс құру, математикалық әдістерді қолдана отырып, электр шамаларын анықтау.. |
| ОН 2. Автоматты басқару жүйелерінің негізгі принциптері мен сызбаларын, олардың математикалық сипаттамасын және автоматты басқару теориясының негізгі міндеттерін білу. | ЖИ 2.1 Автоматты басқару жүйелерін талдаудың жалпы әдістерін қолдану.  ЖИ 2.2 Автоматты басқару жүйелерінің әртүрлі түрлері үшін арнайы талдау әдістерін қолдану |
| ОН 3. Автоматты басқарудың сызықтық жүйелерін талдау және синтездеу есептерін шешудің теориялық негіздері мен практикалық дағдыларын меңгеру | ЖИ 3.1 Автоматты басқару арқылы параметрлер мен сипаттамаларды есептеу және өлшеу.  ЖИ 3.2 Есептеулерді орындау үшін бағдарламалық жасақтаманы қолдана отырып модельдеу бағдарламасын құру.  ЖИ 3.3 Әртүрлі автоматты басқару жүйелерін есептеу нәтижелерін түсіндіру үшін АЖС, ФЖС диаграммаларын қолданыңыз. |
| ОН 4. Жүйелердің тұрақтылығы мен сапасын талдау, автоматты басқару жүйелерінің жұмыс істеу сапасына қойылған талаптар бойынша параметрлер мен түзетуші буындарды синтездеу бойынша есептеу жұмыстарын орындау үшін есептеу техникасының заманауи құралдарын қолдана білу | ЖИ 4.1 Автоматты басқару жүйелерін зерттеу нәтижелерін қорытындылау және талдау  ЖИ 4.2 Автоматты басқару жүйелеріне арналған САЖС және ФАРЖС, электр тізбектерін сипаттайтын теңдеулерді құру. |
| ОН 5. Жобалау-конструкторлық, монтаждау-баптау және сервистік-пайдалану қызметі шеңберінде баламалы күн энергетика саласындағы озық ғылыми-техникалық әзірлемелерді пайдалану; Күн электрстанцияларын құру, жобалау және параметрлік есептеу. | ЖИ 5.1 Баламалы күн энергия көзінің әлеуетін бағалау.  ЖИ 5.2 Баламалы күн энергия көздері негізінде жергілікті энергетикалық қондырғыларды құру үшін түзетулерді анықтау және жабдықты таңдау.  ЖИ 5.3 Техникалық тапсырмаларға сәйкес баламалы күн энергия көздері негізінде энергетикалық қондырғылар, электр станциялары мен кешендер құру бойынша жобалау жұмыстарын орындау.  ЖИ 5.4 Баламалы күн энергия көздері базасында энергетикалық қондырғыларға техникалық қызмет көрсетуді және пайдалануды жүзеге асыру. |
| **Пререквизиттер** | Оптоэлектроника, Шалаөткізгіш электроника | |
| **Постреквизиттер** | Фотоэлектрлік жүйелер | |
| **\*\*Әдебиетжәнересурстар** | **Әдеби оқулықтар:**   1. Манаков С.М. Физика полупроводниковых приборов, учебное пособие, КазНУ, 2002. 2. Альзахова А. К., Бердібек Н., Сұлтан Ұ. КҮН БАТЕРЕЯЛАРЫ //Научные труды ЮКГУ им. М. Ауэзова. – 2016. – №. 3. – С. 5-6. 3. А.А. Ерофеев. Теория автоматического управления. С-П., Политехника, 2003.–304с. 4. Чарльз Платт. «Электроника для начинающих» БХВ-Петербург, 2012 год, 480 с. 5. В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. Теория систем автоматического управления. С-П., Профессия., 2004г., 752с. 6. Базилевский А. Б., Лукьяненко М. В. Моделирование вольт-амперных характеристик солнечных батарей //Сибирский журнал науки и технологий. – 2005. – №. 4. 7. Sukhatme S. P., Nayak J. K. Solar energy. – McGraw-Hill Education, 2017.   Chen C. J. Physics of solar energy. – John Wiley & Sons, 2011. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттің моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты** | **Академиялық тәртіп ережелері:**  Сабаққа міндетті түрде қатысу, кешікпеу. Мұғалімнің алдын ала ескертусіз сабаққа келмеуі және кешігіп кетуі 0 баллмен бағаланады. Тапсырмаларды (СӨЖ, кезеңдер, бақылау, зертханалық, дизайн және т.б. сәйкес), жобаларды, емтихандарды орындау және тапсыру мерзімдерін міндетті түрде сақтау. Өткізілген мерзім бұзылған жағдайда, аяқталған тапсырма айыппұлдардың шегерімдері ескеріліп бағаланады.  **Академиялық құндылықтар:**  Практикалық / зертханалық сабақтар, СӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек.  Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады.  Мүмкіндігі шектеулі студенттер телефон, [nurjigit.10.93@gmail.com](mailto:nurjigit.10.93@gmail.com).е-пошта бойынша консультациялық көмек ала алады. |
| **Бағалау және аттестаттау саясаты** | **Критери алды бағалау:** дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандар да құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).  **Жиынтық бағалау:** аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау. |

**Оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесі (кестесі)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Апта** | **Тақырып атауы** | **Сағат саны** | **Макс.**  **балл\*\*\*** |
| **Модуль 1 Күн энергетикасы** | | | |
| 1 | **Д1.** Күн энерегтикасы және фотоэлектрлік станцияларға кіріспе. Қазіргі таңдағы күн энергетикасының даму тенденциясы. | 1 | 2 |
| **ЗС 1.** Фотоэлектрлік жүйелерге кіріспе. Фотоэлектрлік жүйелермен жұмыс жасауда қауіпсіздік ережелері. | 2 | 8 |
| 2 | **Д2.** Күн электр станцияларының тиімділігін арттыру әдістері. Күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйелер негізінде күн электр станцияларының тиімділігін арттыру | 1 | 2 |
| **ЗС 2.** Күн энергиясын электр энергиясына тікелей түрлендіруді зерттеу | 2 | 8 |
| **СОӨЖ 1.** СӨЖ 1 орындау бойынша кеңес беру. Тақырып: Әлем елдерінде қолданыста бар фотоэлектрлік станцияларды сипаттау |  |  |
| **Модуль 2 Күн электр станцияларының тиімділігін арттыру әдісі** | | | |
| 3 | **Д3.** Күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйелердің классификациясы. Күнге бағытталушы фотоэлектрлік жйелерді басқару жүйесі, механикалық құрылымы, бақылау стратегиясы және қозғалыс жүйесі негізінде жіктеу | 1 | 2 |
| **ЗС 3.** Фотоэлектрлік түрлендіргіштердің құрылымы мен жұмыс жасау қағидасын зерттеу | 2 | 8 |
| **СӨЖ 1.** Әлем елдерінде қолданыста бар фотоэлектрлік станцияларды сипаттау (Электронды баспа түрінде. Аптаның соңына дейін өткізу) |  | 15 |
| 4 | **Д4.** Күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйелерді механикалық құрылымы бойынша классификациялау. Бір осьті, екі осьті және мульти осьті күн трекерлері. | 1 | 2 |
| **ЗС 4.** Әр түрлі типтегі күн батареяларының сипаттамаларын зерттеу | 2 | 8 |
| **СОӨЖ 2.** Коллоквиум (бақылау жұмысы). |  | 15 |
| 5 | **Д5.** Күн трекерлерін бақылау стратегиясы бойынша классификациялау. Уақыт және мезгіл бойынша, микропроцессорлар және оптикалық сенсорлар бойынша күнді бақылау әдістерін сипаттау | 1 | 2 |
| **ЗС 5.** Күн батареяларын параллель қосу | 2 | 8 |
| 6 | **Д6.** Күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйелерді қозғалыс әдісі негізінде классификациялау. Активті және пассивті қозғалыс негізінде күнді бақылау әдісін сипаттау | 1 | 2 |
| **ЗС 6.** Күн батареяларының тізбектей қосылуы, байпас (айналмалы) диодтар | 2 | 8 |
| 7 | **Д7.** Күн трекерлерін басқару әдістері негізінде жіктеу. Тікелей және кері байланыс орнату арқылы, гибридті әдіс негізінде күнге бағытталу жүйелерін сипаттау | 1 | 2 |
| **ЗС 7.** Күн батареяларының сәулелендіру қарқындылығына, сәулелердің түсу бұрышына және температураға байланысты сипаттамасы | 2 | 8 |
| **СОӨЖ 3.** СӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру. Тақырыбы: Күн трекерлерінің тиімділігі және қолданыс аймағы |  |  |
| **АБ 1** | |  | 100 |
| 8 | **Д8.** Күн қозғалысы траекториясының математикалық моделі. Уақыт кестесі бойынша қозғалыс жасаушы күн трекерлерінің математикалық моделі | 1 | 2 |
| **ЗС 8.** Күнге бағытталушы бір осьті фотоэлектрлік жүйенің құрылымын модельдеу | 2 | 6 |
| **СӨЖ 2.** Күн трекерлерінің тиімділігі және қолданыс аймағы(Электронды баспа түрінде. Аптаның соңына дейін өткізу) |  | 12 |
| 9 | **Д9.** Күн трекерлерінде қолданылатын оптикалық сенсорлар | 1 | 2 |
| **ЗС 9.** Күнге бағытталушы екі осьті фотоэлектрлік жүйенің құрылымын модельдеу | 2 | 6 |
| 10 | **Д10.** Күнді бақылау жүйелерін интелектуалды басқару әдістері | 1 | 2 |
| **ЗС 10.** Күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйені басқару алгоритмін жасау | 2 | 6 |
| **СОӨЖ 4.** Коллоквиум (бақылау жұмысы) |  |  |
| 11 | **Д11.** Күн трекерлерін қашықтақтан бақылау және басқару жүйесі. Күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйелерді сымды және сымсыз бақылау және басқару әдістерін жіктеу | 1 | 2 |
| **ЗС 11.** Күнді бақылаушы фотоэлектрлік жүйенің электронды басқарушы бөлігін құрастыру | 2 | 6 |
| **Модуль 3 Күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйелердің тиімділігін арттыру**  **және оған әсер етуші факторлар** | | | |
| 12 | **Д 12.** Күн трекері мен максималды қуат нүктесін бақылау контроллерін интеграциялау. МҚНБ контроллері мен күн трекерін байланыстырып фотоэлектрлік жүйенің тиімділігін арттыру | 1 | 2 |
| **ЗС 12.** Күнді бақылаушы фотоэлектрлік жүйенің электронды басқарушы бөлігін құрастыру | 2 | 6 |
| **СОӨЖ 5.** СӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру. Тақырыбы: Күнді бақылаушы фотоэлектрлік жүйені жобалау |  |  |
| 13 | **Д13.** Күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйелерге әсер етуші сыртқы факторлар. Әртүрлі ауа-райы негізінде күн трекеріне әсер етуші факторларды сипаттау | 1 | 2 |
| **ЗС 13.** Күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйені қашықтықтан бақылау және басқару жүйесін жасау | 2 | 6 |
| **СӨЖ 3.** Күнді бақылаушы фотоэлектрлік жүйені жобалау (Электронды баспа түрінде. Аптаның соңына дейін өткізу) |  | 12 |
| 14 | **Д14.** Күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйелерге әсер етуші сыртқы факторлар | 1 | 2 |
| **ЗС 14.** Күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйені қашықтықтан бақылау және басқару жүйесін жасау | 2 | 6 |
| **СОӨЖ 6.** Коллоквиум (бақылау жұмысы) |  | 12 |
| **15** | **Д15.** Күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйелер негізіндегі күн электр станциялары | 1 | 2 |
| **ЗС 15.** Күнге бағытталушы фотоэлектрлік жүйені қашықтықтан бақылау және басқару жүйесін жасау | 2 | 6 |
| **СОӨЖ 7.** Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру. |  |  |
| **АБ 2** | |  | 100 |

**Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

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

**Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Құттыбай Н.Б.**