**СИЛЛАБУС**

**2022-2023 оқу жылының \_3\_\_\_\_семестрі**

**«** **7M07124 - Күн энергетикасы**  **» 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)** |
| **KSE6307** | Күн энергияның концентрациясы | 15 | 15 | 15 | | 15 | 3 | | 6-7 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | | **Қорытынды бақылау түрі** | |
| очный | элективный | офлайн | | | офлайн | | | экзамен | |
| **Дәріскер (лер)** | Сванбаев Е.А., к.ф..-м. н. | | | | | | |  | |
| **e-mail:** | [svanbaev.eldos@gmail.com](mailto:svanbaev.eldos@gmail.com) | | | | | | |
| **Телефон (дары):** | +77758464415 | | | | | | |
| **Ассистент(тер)** |  | | | | | | |
| **e-mail:** |  | | | | | | |
| **Телефон (дары):** |  | | | | | | |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Пәннің мақсаты | \*Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)  Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады: | ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)  (әрбір ОН-ге кемінде 2 индикатор) |
| Пәннің мақсаты – энергия менеджменті негіздерін және қазіргі өнеркәсіптік өндірістің негізгі элементтерін меңгеру. | 1 заманауи оптоэлектрондық құрылғыларды жасау және пайдалану кезінде пайда болатын құбылыстардың физикалық мәні туралы алған білімі мен түсінігін көрсету; | 1.1 заманауи концентратордың күн энергиясын түрлендіргіштерінің жұмысы кезінде болатын құбылыстардың физикалық табиғатын түсіну;  1.2 қазіргі концентратордың күн энергиясын түрлендіргіштерінің жұмыс режимін дұрыс таңдай білу. |
| 2. жеке немесе топтық оқу және ғылыми-зерттеу қызметінде энергияны қажет ететін процестерге тән зерттеу, есептеу және талдау әдістерін қолдану; | 2.1 күн энергиясын концентратор түрлендіргіштеріне тән сипаттамаларға пайдалану параметрлерінің әсерін болжау үшін зерттеу, есептеу, талдау әдістерін қолдану;  2.2 Күн концентраторларының түрлендіргіштерін есептеу, жобалау және талдау әдістерін, басқару жүйелерін меңгеру. |
| 3. алынған оқу нәтижелерін пән, оқу модулі аясында жалпылау, түсіндіру және бағалау; | 3.1 оптоэлектрондық құрылғылардың жұмысын талдау нәтижесінде алынған нәтижелерді қорытындылау, түсіндіру және бағалау  3.2 оптоэлектрондық құрылғылардың жұмысын талдау нәтижесінде алынған нәтижелерді күн концентраторларының түрлендіргіштерінің жұмысын жақсарту мүмкіндігін іздеу үшін қолдану. |
| 4. жеке оқу траекториясын жүзеге асыруда өтілетін курстың рөлін білу. | 4.1 жеке оқыту траекториясын жүзеге асыруда қабылданған курстың рөлін білу  4.2 болашақ кәсіби қызмет үшін алынған курстың рөлін білу. |
| 5. энергия жүйелерін қамтамасыз етудің жаңа формалары мен тәсілдерін басқарудың әртүрлі тәсілдерін талдау, өз пайымдауларын жасау. | 5.1 Жаңа жоғары концентраторлы оптоэлектрондық құрылғылардың даму тенденциялары мен салдарын болжау, ғылымды қажетсінетін жабдықтар мен инновациялық технологияларды дамытудағы мәселелерді шешу.  5.2 Қолданбаның экономикалық аспектілері бойынша шығын-пайда талдауын жүргізу. |
| Пререквизиттер | Жалпы физика. Энергетика негіздері. | |
| Постреквизиттер | Энергоаудит. | |
| \*\*Әдебиет және ресурстар | Оқу әдебиеттері:  Негізгі   1. Д. С. Стребков, Э. В. Тверьянович Концентраторы солнечного излучения. — М. : Юрайт, 2019 — 265 с. 2. Игнатов, А. Н*.* Оптоэлектронные приборы и устройства.. — М.: Эко-Трендз, 2006. —272 с.   Қосымша   1. Зи С. Физика полупроводников и полупроводниковых приборов – М.:Радиои связь. 1989.-360 с. 2. Мартынов В.Н., Кольцов Г.И. Полупроводниковая оптоэлектроника. – М.:МИСИС, 1999.-400 с. 3. Розеншер Э., Винтер Б. Оптоэлектроника. – М.:Техносфера, 2004. – 592 с   Ғаламтор ресурстары  1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>  2. Материалы круглого стола «Энергоэффективное и устойчивое развитие городов» в рамках XV Российско-немецкого форума городов-партнеров. / Дюрен, ФРГ, июнь 2019. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.dena.de/ newsroom/veranstaltungen/2019/xv-deutsch-russische-staedtepartnerkonferenz/.  3, [Солнечные концентраторы » Школа для электрика: электротехника и электроника (electricalschool.info)](http://electricalschool.info/energy/1567-solnechnye-koncentratory.html?ysclid=l6ynqqo5qe314073090)  4 [Солнечные концентраторы. Виды и особенности. Применение (electrosam.ru)](https://electrosam.ru/glavnaja/jelektroobustrojstvo/jelektroobogrev/solnechnye-kontsentratory/?ysclid=l6ynr49jj0356409392) | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттің моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты** | Академиялық тәртіп ережелері:  Барлық білім алушылар ЖООК-қа тіркелу қажет. Онлайн курс модульдерін өту мерзімі пәнді оқыту кестесіне сәйкес мүлтіксіз сақталуы тиіс.  НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ! Дедлайндарды сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі! Әрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген.  Академиялық құндылықтар:  Практикалық / зертханалық сабақтар, СӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек.  Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады.  Мүмкіндігі шектеулі студенттер телефон,  [svanbaev.eldos@gmail.com](mailto:%20svanbaev.eldos@gmail.com).е-пошта бойынша консультациялық көмек ала алады. |
| **Бағалау және аттестаттау саясаты** | **Критериалды бағалау:** дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда 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 Концентраторлы жылыту тәсілдері | | | |
| 1 | Д 1. Кіріспе Концентраторлардың жұмыс істеу принциптері. Концентрленген жарықтың қолдану аймақтары. концентратор апертурасы. Күн радиациясының параболоидты концентраторлары. | 1 | **5** |
| СС 1. Концентратордын есебі. | 2 | 5 |
|  |  |  |
| 2 | Д 2. Френель линзаларына негізделген концентраторлар. Сызықтық және концентрлік Френель линзалары. Күнді бақылау жүйесі. | 1 | 5 |
| СЗ 2. Френель линзаларының профильдерін есептеу | 2 | 8 |
|  |  |  |
| СОӨЖ 1. Күн радиациясының параболоидты концентраторлары.. |  | 5 |
| 3 | Д 3. Фокондар мен фоклиндер. Фокон өндірісінің технологиялары. Фокондар мен олардың негізіндегі модульдердің энергетикалық сипаттамаларын эксперименттік зерттеу | **1** | 2 |
| СС 3. Күн радиациясының энергия параметрлерін есептеу.. | 2 |  |
|  |  |  |
| СӨЖ 1. Күн энергияның стратегия бөлігі ретінде. Онлайн. | 2 | 8 |
| 4 | Д 4. U-профильі бар цилиндрлік концентратор. Фасетті U-тәрізді параболалық-цилиндрлік концентраторлар. Стационарлық концентратордың параметрлері. | 1 |  |
| СС 4. Стационарлық концентратордың параметрлері. | 2 | 8 |
|  |  |  |
| СОӨЖ 2. Коллоквиум (бақылау жұмысы, тест, жоба, эссе, жағдаяттық есе№п және т.б.). |  | 20 |
| 5 | Д 5. Мұнара күн концентратор жұмыс істеу принциптері. |  | 1 |
| СС 5. Мұнара күн концентратор қолдануы. |  | 2 |
|  |  |  |
| Модуль 2 Концентраторлы фотоэлектрик батареялар | | | |
| 6 | Д 6. Кремний күн элементтері. Температураның әсері. Айна арқылы концентраторлау. | 1 |  |
| СС 6. Айна арқылы концентраторлау есебі. | 2 | 8 |
|  |  |  |
| 7 | Д 7. Френель линзаларына негізделген концентраторлы күн элемент. | 2 | 8 |
| СС 7. концентраторлы күн элементті есптеү. |  | 5 |
|  |  |  |
| СОӨЖ 3. СӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру. | 1 |  |
| АБ 1 | |  | 100 |
| 8 | Д 8.. Параболалық шұңқырлы концентраторлар негізіндегі күн электр станциясы. | 1 |  |
| СС 8. Параболалық шұңқырлы концентраторлар негізіндегі күн электр станциясын есептеү. | 2 | 8 |
|  |  |  |
| СӨЖ 2. Концентраторлы фотоэлектрик батареялар Онлайн. |  | 25 |
| 9 | Д 9. Жартылай өткізгіш күн батареялары. Спектрлік сипаттама. Энергетикалық сипаттамасы. Идеал күн батареясының тиімділігі. Тепе-теңдіксіз тасымалдаушылардың фотогенерациясы. |  | 10 |
| СС 9. Фототокті есептеү. |  | 1 |
|  |  |  |
| 10 | Д 10. Каскадты концентраторлы элемент. Фототок пен фотовольттің температураға тәуелділігі. Фил факторы және шоғырланған күн элементтерінің жарықтандыруындағы тиімділік. | 2 | 2 |
| СС 10. Концентраторлы элементті есптеү. | 1 | **1** |
|  |  |  |
| СОӨЖ 4. Коллоквиум. Фототок пен фотовольттің температураға тәуелділігі. офлайн. |  | 5 |
|  |  |  |
| Модуль 3 Гетероструктуралы және каскадты концентраторлы күн элементтер | | | |
| 11 | Д 11. Кремний негізіндегі гетероструктуралы күн элемент. | 2 | 1 |
| СС 11. Ресурс, температуралық, құзыреттілік. | 1 | **2** |
|  |  |  |
| 12 | Д 12. Галлий арсенид негізіндегігетероструктуралық СК. Фототок пен фотовольттің температураға тәуелділігі. Фил факторы және шоғырланған жарықтандырудағы күн батареяларының тиімділігі. | 1 | **1** |
| СС 12. Фототок пен фотовольттың температураға тәуелділігі | 2 | 2 |
|  |  |  |
| СОӨЖ 5. СӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру. |  | 25 |
| 13 | Д 13. А3В5 негізіндегі каскадты күн батареясы. Спектрлік сипаттама. Фототок пен фотовольттің температураға тәуелділігі. Фил факторы және шоғырланған күн элементтерінің жарықтандыруындағы тиімділік | **1** | 1 |
| СЗ 13. Токқа арналған каскадтарды үйлестіру. |  | 1 |
| ЛЗ 13. Жүйенің мақсаты. |  |  |
| СӨЖ 3 Табысқа жету жолы орындау және өткізу онлайн. |  |  |
| 14 | Д 14. Біріктірілген фотоэлектрлік және жылу генераторы. Күн батареясының шоғырланған жарықтандыруындағы тиімділік. | 1 |  |
| СС 14. Концентратор тиімділікті бағалау | 2 | 8 |
|  |  |  |
| СОӨЖ 6. Коллоквиум Ұйымдастыру тәсілдерінің тиімділігінің белгілері. эссе, орындау және өткізу онлайн. | 2 | 8 |
| **15** | Д 15. Күн концентраторларының конвертерлерінің экономикалық аспектілері. | 1 |  |
| СС 15. Концентратордың критикалық жұмыс параметрлері | 2 | 8 |
|  |  |  |
| СОӨЖ 7. Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру. |  | 25 |
| АБ 2 | |  | **100** |

Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Е. Давлетов

Председатель методбюро\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г.Т.Габдуллина

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.К.Ибраимов

Лектор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А.Сванбаев