**СИЛЛАБУС**

**2023-2024 оқу жылының** **күзгі семестрі**

**«Сандық жобалау» 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)** |
| TsP 3307; | **Сандық жобалау** | 7 | 15 | 0 | | 30 | 5 | | 6-7 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | | **Қорытынды бақылау түрі** | |
|  | Теориялық | Акпараттық | | | Практикалық сабақтардың тақырыптарын талқылау | | |  | |
| **Дәріскер (лер)** | Аманов Бекзат Ондасынулы, магистр, | | | | | | |  | |
| **e-mail:** | bekzat.amanov007@gmail.com | | | | | | |
| **Телефон (дары):** | +7 708 899 7007 | | | | | | |
| **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) |
|  | ОН1– Цифрлық технология негіздері танып біледі. | ЖИ 1.1 Микросхемалардың негізгі логикасын таниды.  ЖИ 1. Санақ жүйелерімен есептеулер жүргізе алады. |
| ОН 2 – Цифрлы құрылғыларды жасауда қолдана біледі. | ЖИ 2.1 Цифрлы құрылғыларды жыасай алады.  ЖИ 2.1 Жиілік синтезаторларды біліді және қолдана алады. |
| ОН 3 – Цифрлы жобалау логикасын біледі. | ЖИ 3.1 Сигналдарды өңдеу барасында дизкретизатор, сақтау, таңдау және т.б. қателіктермен жұмыс жасай алады.  ЖИ 3.2 Түрлендірулердің түрін біледі. |
| ОН 4 – Логикалармен толық жұмыс жасай алады. | ЖИ 4.1 Екілік кодтар түрімен жүмыс жасай алады.  ЖИ 4. Микропроцессорлық жүйе жұмысын біледі. |
| ОН 5 – Роботталған жүйені жобалай алады. | ЖИ 5.1 Роботталған жүйені жобалай тәртібін біледі.  ЖИ 5.2 С – Жоба бөліктерін толық біледі. |
| **Пререквизиттер** | Электроника, программалау. | |
| **Постреквизиттер** | С бағдарламалау тілі. Электр тізбегінің негіздері. Буль алгебрасы. | |
| **\*\*Әдебиет және ресурстар** | **Оқу әдебиеттері:**  1. Барри Уилкинсон, Основы проектирования цифровых схем, 2004ж.  2. Лаврентьев Б.Ф., aналоговая и цифровая электроника. Учебное пособие, 2000 ж.  3. Опадчий Ю.Ф., Аналоговая и цифровая электроник, 2000 ж.  4. Токхейм Р., Основы цифровой электроники, 1988 ж. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **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 [\*\*\*@gmail.com](mailto:***@gmail.com).е-мекенжайы 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** | | | |
| 1 | **Д 1.** Пәннің мақсаттары мен міндеттері. Кіріспе. Сандық жүйелер. Екілік сандар. Сандарға негізделген түрлендірулер. Сандарды толықтыру. Белгісі бар екілік сандар. | 1 | 2 |
| **ЗС 1.** 1-тәжірибе: екілік және ондық сандар. 2-тәжірибе: сандық логикалық элементтер. | 2 | 6 |
| 2 | **Д 2.** Екілік кодтар. Екілік сақтау және регистрлер. Екілік логика. Буль алгебрасының аксиоматикалық анықтамасы. Буль алгебрасының негізгі теоремалары мен қасиеттері. Логикалық функциялар. Канондық және стандартты формалар. Басқа логикалық операциялар. | 1 | 2 |
| **ЗС 2.** 3-тәжірибе: si логикалық функцияларын күшейту. 4-тәжірибе: комбинациялық схемалар. | 2 | 6 |
| **СОӨЖ 1.** Сандық логикалық элементтер. | 1 | 10 |
| 3 | **Д 3.** Интегралды схемалар. Көрсету әдісі. Төрт айнымалысы бар k картасы. Сомалардың көбейтіндісін жеңілдету. Немқұрайлылық шарттары. NAND және NOR енгізу. Басқа екі деңгейлі іске асыру. Эксклюзивті-немесе функция. | 1 | 2 |
| **ЗС 3.** 5-тәжірибе: код түрлендіргіштері. 6-тәжірибе: мультиплексорларды қолдану арқылы жобалау. | 2 | 6 |
| **СӨЖ 1.** Аппараттық сипаттама тілі. | 1 | 10 |
| 4 | **Д 4.** Комбинациялық схемалар. Жобалау процедурасы. Екілік қосқыш-азайтқыш. Ондық қосқыш. Екілік мультипликатор. Шама компараторы. Декодерлер. Кодтаушылар. Мультиплексорлар. | 1 | 2 |
| **ЗС 4.** 7-тәжірибе: қосқыштар мен азайтқыштар. 8-тәжірибе: флип-флоптар. | 2 | 6 |
| **СОӨЖ 2.** Комбинациялық схемалардың hdl модельдері. | 1 | 10 |
| 5 | **Д 5.** Дәйекті схемалар. Сақтау элементтері: ысырмалар. Сақтау элементтері: флип-флоптар. Синхрондалған тізбектерді талдау. Синтезделетін тізбекті hdl модельдері. Қысқарту және иемдену. Жобалау процедурасы. | 1 | 2 |
| **ЗС 5.** 9-тәжірибе: дәйекті схемалар. 10-тәжірибе: есептегіштер. | 2 | 6 |
| **Модуль 2** | | | |
| 6 | Д 6. Ауысым регистрлері. Синхронды есептегіштер. Басқа есептегіштер. Регистрлер мен есептегіштерге арналған HDL. | 1 | 2 |
| ЗС 6. 11-тәжірибе: ауысым регистрлері. 12-тәжірибе: дәйекті қосу. | 2 | 6 |
| 7 | **Д 7.** Жедел жад. Жадты декодтау. Қателерді анықтау және түзету. Тек оқуға арналған жад. Бағдарламаланатын логикалық матрица. Бағдарламаланатын массив логикасы. | 1 | 2 |
| **ЗС 7.** 13-тәжірибе: жад блогы. 14-тәжірибе: шаммен гандбол. | 2 | 8 |
| **СОӨЖ 3.** Сериялық бағдарламаланатын құрылғылар. | 1 | 12 |
| **АБ 1** | |  | **100** |
| 8 | **Д 8**. Регистрді беру деңгейін белгілеу. Тасымалдау деңгейін hdl-ге тіркеу. Алгоритмдік ақырлы автоматтар ( ms сияқты). Дизайн мысалы (asmd диаграммасы). Hdl дизайн мысалының сипаттамасы. Сериялық екілік мультипликатор. Басқару логикасы. Екілік мультипликатордың hdl сипаттамасы. Мультиплексорлары бар дизайн. Жарыссыз дизайн (бағдарламалық жасақтама жарысының шарттары). | 1 | 2 |
| ЗС 8. 15-тәжірибе: сағат импульсінің генераторы. 16-тәжірибе: параллель қосқыш және диск. | 2 | 4 |
| **СӨЖ 2.** Бекіткішсіз дизайн (неге кремнийді ысырап ету керек?). Басқа тілдік ерекшеліктер. | 1 | 8 |
| 9 | **Д 9.** Тікбұрышты таңбалар. Біліктілік рәміздері. Тәуелділікті белгілеу. Комбинациялық элементтерге арналған таңбалар. Флип-флоптарға арналған белгілер. Флип-флоптарға арналған белгілер. | 1 | 2 |
| **ЗС 9.** Регистрлерге арналған таңбалар. Есептегіштерге арналған таңбалар. Жедел жадты білдіретін таңба. | 2 | 4 |
| 10 | **Д 10.** Жүйелердің соңғы тобы - CAM жүйелері. Қоспаларды өндіруге арналған CAM жүйелерінің ішінде басты жетекші – Materialize алып зерттеу. | 1 | 2 |
| **ЗС 10.** Стандартты ICS және FPGA-мен зертханалық тәжірибелер. | 2 | 4 |
| **СОӨЖ 4.** Catopo бағдарламалық жасақтамасының негізгі ерекшеліктері. | 1 | 12 |
| **Модуль 3** | | | |
| 11 | **Д 11.** Стандартты графикалық белгілер. | 1 | 2 |
| **ЗС 11.** Бірнеше Catopo жұмыс станцияларын пайдалану кезінде ыңғайлы басқару жүйесі. | 2 | 4 |
| 12 | **Д 12.** Virfac бағдарламалық жасақтамасын есептеу модульдері | 1 | 2 |
| **ЗС 12.** KUKA робот контроллеріне арналған интерфейс. | 2 | 4 |
| **СОӨЖ 5.** Робот координаттар жүйесі. Роботты туралау. | 1 | 8 |
| 13 | **Д 13.** Құралды калибрлеу. | 1 | 2 |
| **ЗС 13.** Негізгі калибрлеу. | 2 | 4 |
| **СӨЖ 3** Қозғалыс бағдарламалау. | 1 | 8 |
| 14 | **Д 14.** Қозғалыс тегістеу және препроцессор. | 1 | 2 |
| **ЗС 14.** Айнымалылар және сипаттамалар. | 2 | 4 |
| **СОӨЖ 6.** Массивтер. Құрылымдар. | 1 | 8 |
| **15** | **Д 15.** KRL тілінде қозғалысты бағдарламалау. Ішкі бағдарламалар және функциялар. | 1 | 2 |
| **ЗС 15.** Функцияларды бағдарламалау. CAM жүйелерін пайдалану. | 2 | 4 |
| **СОӨЖ 7.** Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру. | 1 | 8 |
| **АБ 2** | |  | **100** |

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

**Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**