**СИЛЛАБУС**

**2022-2023 оқу жылының** **күзгі семестрі**

**«Компьютерлік көру» 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)** |
|  | **Компьютерлік көру** | 7 | 15 | 0 | | 30 | 5 | | 6-7 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | | **Қорытынды бақылау түрі** | |
| KZ 4304; | 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) |
|  | 1. Кескінді қалыптастырудың негізгі ерекшеліктерін біледі. | 1.1 Суреттердің негізгі түрлерін және оларды алу тәсілдерін зерттеу.  1.2 Суреттерді өңдеу және жақсарту операциялары. |
| 2. Cуреттегі объектілерді таңдау әдістерін біледі. | 2.1 Суреттегі нысандарды іздеу және тану әдістері.  2.2 Cуреттер мен объектілердің сипаттамаларын алу әдістері. |
| 3. Бейне тізбегін өңдей алады және қалыптастыру қасиеттерін біледі. | 3.1 Динамикалық объектілерді талдау әдістерін біледі.  3.2 Кескін алу бағдарламалық жасақтамасын жасай біледі. |
| 4. Суреттерді талдау жүйесін әзірлеу бойынша негізгі бағдарламалық құралдары қолдана алады. | 4.1 Суретті талдау бағдарламалық жасақтамасын жасай алады.  4.2 Объектілерді іздеу үшін бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлей біледі. |
| 5. Типтік талдау модульдерінің құрылымы мен функцияларын жобалай алады. | 5.1 Талдау жұмысының заманауи технологияларын пайдалану қағидасын біледі.  5.2 Зерттеудің, мониторингтің жанасусыз әдістерін автоматтандыру міндеттерін шешуге бағытталған бейнелерді немесе бейне тізбектерді талдау қосымшаларын жобалаудың, әзірлеудің, енгізудің және сүйемелдеудің практикалық дағдылары  объектілерді және материалдарды диагностикалау. |
| **Пререквизиттер** | Электроника, программалау. | |
| **Постреквизиттер** | С бағдарламалау тілі. Электр тізбегінің негіздері. Буль алгебрасы. | |
| **\*\*Әдебиет және ресурстар** | **Оқу әдебиеттері:**  1. Б. Баев, OpenCV и Java. Обработка изображений и компьютерное зрение , 2005ж.  2. Б. Брэй, Программирование компьютерного зрения на языке Python, 2005ж.  3. Д. Макглин, Компьютерное зрение, 1979ж.  4. Форсайт, Понс, Компьютерное зрение: современный подход, 2004ж.  5. R.Szeliski, Computer vision: Algorithm and applications, 2010ж.  Ғаламтор ресурстары:  1. http://research.microsoft.com/en-us/um/people/szeliski/Book/  2. http://courses.graphicon.ru/main/vision | |

|  |  |
| --- | --- |
| **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 Low-level vision**  **Суретті өңдеу және жергілікті ерекшеліктері.** | | | |
| 1 | **Д 1.** Компьютерлік көру және адамның көру қабілеті | 1 | 2 |
| **ЗС 1.** HSV моделі. | 2 | 6 |
| 2 | **Д 2.** Суретті өңдеу. Суреттің контрастын өзгерту. Сызықтық түзету. Сызықты емес түзету. Гамма түзету. Шуды жою. Орташалау. Жинақтау анықтамасы. Қарапайым сүзгілер. Фильтр Гаусса (gaussian blurring). | 1 | 2 |
| **ЗС 2.** Box сүзгісімен тегістеу. Нүктелік шашырау функциясы (PSF) | 2 | 6 |
| **СОӨЖ 1.** Ақ балансты тану. HSV моделі. | 1 | 10 |
| 3 | **Д 3.** Суреттердің өзгергіштігі. Үлгі сәйкестігі. Жарықтандыруды қалыпқа келтіру. Жиектерді іздеу. Сурет градиенті. Саралау және жинақтау. | 1 | 2 |
| **ЗС 3.** Градиентті есептеу. Шудың әсері. | 2 | 6 |
| **СӨЖ 1.** Гаусс сүзгісінің туындысы. Балансты іздеу. Жиектерді таңдау. Жиек детекторын жасау. Canny Детекторы | 1 | 10 |
| 4 | **Д 4.** Нүктелерді байланыстыру. Табалдырық бойынша кесу. Гистерезис әсері. Қашықтықты түрлендіру. Суреттерді бинаризациялау. Шекті сүзу. Адаптивті бинаризация. Екілік бейнелердегі Шу. Шуды басу және жою. Дискретті жағдайда кеңейту. Кеңейту және Тарылу | 1 | 2 |
| **ЗС 4.** Ашу және жабу операциялары. Бинаризация ақаулары. Медианалық сүзгі. | 2 | 6 |
| **СОӨЖ 2.** Байланысты аймақтарды таңдау және белгілеу. Рекурсивті алгоритм. Жүйелі сканерлеу. Облыстың периметрін есептеу. Инерцияның негізгі осінің бағыты. | 1 | 10 |
| 5 | **Д 5.** Суреттерді ұсыну әдістері. Деректердің артықтығы. "Ықшамдылық" vs "сиректік". | 1 | 2 |
| **ЗС 5.** Оқытылатын сөздіктер негізінде суреттерді өңдеу | 2 | 6 |
| **Модуль 2 Mid-level vision**  **Суреттерді салыстыру және топтау әдістері, сегментация** | | | |
| 6 | Д 6. Жергілікті сурет ерекшеліктері. Жергілікті мүмкіндіктерді іздеу әдістері. жергілікті ерекшеліктер дескрипторлары. | 1 | 2 |
| ЗС 6. Бұрыш детекторлары. Харрис детекторының алгоритмі. Масштаб бойынша қалыпқа келтіру. | 2 | 6 |
| 7 | **Д 7.** Модель параметрлерін бағалаудың тұрақты әдістері  \* М-бағалау  \* Рандомизацияланған әдістер  \* Дауыс беру схемалары, Хаф трансформациясы | 1 | 2 |
| **ЗС 7.** Жолдарды, шеңберлерді іздеу. Ерекшеліктерді салыстыру. | 2 | 8 |
| **СОӨЖ 3.** СӨЖ 2 Максималды ықтималдылық әдісі. М-бағалау. | 1 | 12 |
| **АБ 1** | |  | **100** |
| 8 | **Д 8.** Суреттерді жіктеу. Машиналық оқыту. Қолдау векторларының әдісі. | 1 | 2 |
| ЗС 8. Машиналық оқыту міндеті. | 2 | 4 |
| **СӨЖ 2.** Қайта оқыту құбылысы. Жіктеуіштерді бағалау. | 1 | 8 |
| 9 | **Д 9.** Суреттердегі нысандарды іздеу | 1 | 2 |
| **ЗС 9.** SVM. Violo-Jones детекторы. | 2 | 4 |
| 10 | **Д 10.** Топтама бойынша іздеу. Корреляция және сынып байланысы. Gist сурет дескрипторы. | 1 | 2 |
| **ЗС 10.** Әр түрлі мәселелерді шешу үшін үлкен суреттер жиынтығын қолдану  тапсырмалар | 2 | 4 |
| **СОӨЖ 4.** Коллоквиум . | 1 | 12 |
| **Модуль 3 High-level vision**  **Суретті тану, суретті іздеу.** | | | |
| 11 | **Д 11.** Мазмұнға негізделген суреттерді іздеу. Суреттер базасындағы суреттерді "кейбір мазмұн жазбалары"арқылы іздеу. | 1 | 2 |
| **ЗС 11.** Тапсырма объектілерді жіктеу/іздеу сияқты, бірақ көбінесе масштабтау мен қолданушының өзара әрекеттесуіне бағытталған. | 2 | 4 |
| 12 | **Д 12.** Жергілікті сезімтал хэш (LSH). TF-IDF. Мин-хэшке салмақ қосу | 1 | 2 |
| **ЗС 12.** Әдістерді тесттілеу. | 2 | 4 |
| **СОӨЖ 5.** СӨЖ 3 Екілік кодтарды оқыту. Оқытуды талдау. | 1 | 8 |
| 13 | **Д 13.** Суреттерді сегментациялау. Контекстті қолдану және семантикалық  Сегменттеу. | 1 | 2 |
| **ЗС 13.** Гауссиан қоспасы. Фонды модельдеу. | 2 | 4 |
| **СӨЖ 3** Параметрлік емес модель. Екі кезеңді анықтау. | 1 | 8 |
| 14 | **Д 14.** Детерминистік бақылау. Шектеулердің түрлері. Детерминистік Алгоритмдер. | 1 | 2 |
| **ЗС 14.** Қолды бақылау. Орташа ығысуды бақылау. | 2 | 4 |
| **СОӨЖ 6.** Коллоквиум | 1 | 8 |
| **15** | **Д 15.** Әрекеттерді тану. Бейне тану міндеттері. Оптикалық ағын теңдеуі. Диафрагма мәселесін шешу. Алгоритм Лукаса-Канаде. | 1 | 2 |
| **ЗС 15.** Кескін аймағын талдау. Көп арналы ядро. | 2 | 4 |
| **СОӨЖ 7.** Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру. | 1 | 8 |
| **АБ 2** | |  | **100** |

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

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

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