

ALIKHAN BOKEIKHAN UNIVERSITY

Ақпараттық технологиялар және экономика факультеті

«Ақпараттық-техникалық ғылымдар» кафедрасы

## **ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ**

### **6B06103-ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ИНЖЕНЕРИЯСЫ ЖӘНЕ БЛОКЧЕЙН**

Түскен жылы - 2024

Семей, 2024

**Академиялық дәреже: «6B06103-Жасанды интеллект инженериясы және блокчейн» білім беру бағдарламасы бойынша ақпараттық-коммуникациялық технологиялар бакалавры**

Таңдау курсы №	Пән атауы	Кредит саны	Пререквизиттер	Постреквизиттер	Пәннің қысқаша мазмұны, пәннің мақсаты және күтілетін нәтижесі
<b>Негізгі пәндер</b>					
<b>Таңдаулы компоненті (ТК)</b>					
1	Компьютерлік архитектура	3	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Ақпараттар теориясы, Операциялық жүйелер, Желілік архитектуралар және қауіпсіздік	<p><b>Мақсаты:</b> компьютерлік архитектураны зерттеу студенттерді компьютерлік жүйелердің аппараттық құралдарымен жұмыс істеу үшін қажетті білім мен дағдылармен қамтамасыз етуге бағытталған бірнеше аспектілерді қамтиды.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Компьютердің негізгі компоненттері. Процессорлардың жұмыс принциптері, соның ішінде командаларды орындау, жадты басқару және перифериялық құрылғылар. Компьютер архитектурасының әртүрлі деңгейлері. Процессордың нұсқаулары, кэш жады, векторлық есептеу және параллельді өңдеу. Жадты ұйымдастыру және деректерді басқару, соның ішінде жад иерархиясы, виртуалды жад және кэштеу. Перифериялық құрылғылармен және деректерді енгізу-шығарумен өзара әрекеттесу принциптері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> компьютерлік жүйелерді, аппараттық компоненттерді (процессорлар, жад, енгізу-шығару), архитектуралық тәсілдерді (CISC, RISC) және негізгі ұғымдарды (кэш жады, деректер шинасы және т.б.) құру принциптері.</p> <p><b>Істей білу:</b> білімді аппараттық компоненттерді жобалау немесе оңтайландыру, нақты талаптарға сәйкес архитектуралық тәсілдерді таңдау сияқты практикалық сценарийлерде қолдану.</p> <p><b>Дағды:</b> нақты жобаларда білім мен дағдыларды қолдану, жоғары өнімділікке, энергия тиімділігі мен қауіпсіздікке қол жеткізу үшін архитектураны оңтайландыру мүмкіндігі.</p>
1	Компьютерлік және коммуникациялық жүйелер технологиясы	3	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Ақпараттық технологиялар, Операциялық жүйелер, архитектуралар және қауіпсіздігі жоғары желілік байланыс хаттамалары	<p><b>Мақсаты:</b> бұл студенттерге компьютерлік және коммуникациялық жүйелерді түсіну, жобалау, дамыту және қызмет көрсету үшін қажетті білім мен дағдыларды қамтамасыз етуден тұрады.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Компьютер архитектурасы: процессорлар, жад, ЖИ және блокчейн мәселелерін шешуге арналған шиналар. Перифериялық құрылғылар: нейрондық желілерге арналған графикалық карталар, үлкен деректерді сақтау құрылғылары. Компьютерлік желілер: топология, хаттамалар, блокчейн жүйелерін құруға арналған байланыс стектері. ЖИ-де таратылған есептеулерді ұйымдастыруға арналған жергілікті және ғаламдық желілер.</p> <p>Блокчейнге негізделген IoT құруға арналған сымсыз желілер. Жоғары жүктелген блокчейн жүйелеріндегі деректерді беру әдістері. Ауқымды</p>

					<p>блокчейн қосымшаларында IP мекенжайы. ЖИ және блокчейн жүйелеріндегі проблемаларды диагностикалау және жою. Блокчейн платформалары мен ЖИ киберқауіпсіздігін қамтамасыз ету.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> процессорларды, жадты, енгізу-шығару құрылғыларын қоса алғанда, компьютерлік архитектуралардың негіздері; Компьютерлік желілерді құру және жұмыс істеу принциптері; бағдарламалау және бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу негіздері;</p> <p><b>Істей білу:</b> өнімділік, сенімділік және қауіпсіздік талаптарын ескере отырып, компьютерлік жүйелерді жобалау; Компьютерлік және коммуникациялық жүйелердегі мәселелерді талдау және шешу; компьютерлік желілерді жобалау және конфигурациялау;</p> <p><b>Дағды:</b> заманауи әзірлеу әдістемелеріне сүйене отырып, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу; өнімділікті арттыру үшін компьютерлік жүйелердің архитектурасын жобалау және оңтайландыру; компьютерлік жүйелерде ақпараттың қауіпсіздігін қамтамасыз ету әдістерін қолдану; командада жұмыс істеу, мәселелерді шешу процесінде тиімді қарым-қатынас жасау және ынтымақтасу.</p>
2	Ақпараттар теориясы	4	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар , Компьютерлік архитектура	Бұлтты технологиялар, Ақпаратты қорғау және ақпараттық қауіпсіздік	<p><b>Мақсаты:</b> студенттерге ақпаратты беру мен өңдеудің негізгі тұжырымдамалары мен принциптерін үйрету.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Ақпарат теориясының негізгі ұғымдары. Ақпаратты кодтау және қысу әдістері. Ақпараттық энтропиямен жұмыс. Кодтардың оңтайлылығы және Шеннон теоремасы. Криптография және ақпаратты қорғау. Ақпараттық теорияның ат-да қолданылуы. Байланыс арналарымен жұмыс. Алгоритмдер және күрделілік.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> ақпарат теориясының негізгі ұғымдары, мысалы, бит, байт, ақпараттық энтропия және т.б.; ықтималдық және статистика ұғымдарын қоса алғанда, ақпарат теориясының математикалық негіздері; байланыс арнасының өткізу қабілеттілігі туралы Шеннон теоремасы сияқты ақпарат теориясының негізгі теоремалары; ақпаратты кодтаудың әртүрлі әдістері, соның ішінде Хафман кодтары, Хамминг кодтары және басқалары.</p> <p><b>Істей білу:</b> жүйедегі немесе хабарламадағы ақпараттың мөлшерін бағалау; ақпаратты беруді талдау және оңтайландыру үшін математикалық әдістерді қолдану; деректерді берудегі қателерді қысу және түзету үшін тиімді кодтарды жобалау және пайдалану; ықтималдық теориясының негізгі тұжырымдамаларын және оларды ақпарат теориясында қолдануды түсіну;</p> <p><b>Дағды:</b> ақпаратты тиімді сақтау және беру үшін деректерді сығудың әртүрлі әдістерімен жұмыс істеу; деректерді берудегі қателерді түзету үшін</p>

					кодтарды жобалау және талдау; ақпараттық жүйелердің жұмысын оңтайландыру үшін теориялық білімді қолдану; сигналдарды өңдеу және деректерді беру саласында ақпарат теориясының әдістерін қолдану.
2	Ақпараттық технологиялар	4	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, Компьютерлік және коммуникациялық жүйелер технологиясы	Data Science негіздері, Ақпаратты қорғау және ақпараттық қауіпсіздік	<p><b>Мақсаты:</b> студенттерге бизнес, ғылым, білім беру және т.б. салаларда табысты қолдануға болатын Ақпараттық технологиялар саласындағы кешенді білім мен дағдыларды қамтамасыз ету.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Ақпарат және ақпараттық технологиялар ұғымдарын анықтау. Ақпарат және ақпараттық технологиялар ұғымдарын анықтау. Бағдарламалау және бағдарламалық жасақтама. Таңдалған тілдегі бағдарламалау негіздері (мысалы, Python, Java). Бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу принциптері. Компьютерлік желілер. Деректер базасын басқару жүйелері (ДҚБЖ). Ақпараттық технологиялардағы этика мәселелері. АТ-ның қоғамға және әлеуметтік мәселелерге әсері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> компьютерлік жүйелер мен аппараттық құралдардың негіздері; операциялық жүйелердің жұмыс принциптері; компьютерлік желілерді құру және жұмыс істеу принциптері; компьютерлік желілерді құру және жұмыс істеу принциптері;</p> <p><b>Істей білу:</b> бағдарламаларды бір немесе бірнеше бағдарламалау тілдерінде жазу; компьютерлік желілерді жобалау және конфигурациялау; Ақпараттық жүйелерді басқару және қызмет көрсету;</p> <p><b>Дағды:</b> практикалық есептерді шешу үшін алгоритмдер мен деректер құрылымдарын қолдану; бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу мен жөндеудің заманауи құралдарымен жұмыс істеу; Ақпараттық технологиялар саласындағы жобаларды тиімді басқару.</p>
3	Желілік архитектуралар және қауіпсіздік	5	Компьютерлік архитектура	Бұлтты технологиялар, Өндірістік тәжірибе	<p><b>Мақсаты:</b> компьютерлік желілерді жобалау, конфигурациялау және қауіпсіздік принциптерін түсіну, бұл оларға желілік технологиялар мен ақпараттық қауіпсіздік саласында тиімді жұмыс істеуге мүмкіндік береді.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Желілік технологияның негізгі принциптері. Деректер хаттамалары, желі архитектурасы, маршруттау және пакеттік коммутация. TCP/IP протоколы, желілік модельдер және стандарттар. Желілер мен ақпараттық жүйелердің қауіпсіздігі. Шабуылдан қорғау әдістері, шифрлау және аутентификация принциптері. Қауіпсіздік инциденттерін анықтау және оларға ден қою әдістері. Виртуализация және бұлтты есептеу принциптері мен технологиялары. Software-Defined Networking (SDN) және Network Function Virtualization (NFV) сияқты желілік технологиялардың заманауи трендтері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> деректер хаттамаларын (мысалы, TCP/IP), архитектуралық принциптерді және</p>

					<p>желілік топологияларды қоса алғанда, желілік технологиялардың негіздері; маршруттауды, коммутацияны және қызмет көрсету сапасын қамтамасыз ету механизмдерін (QoS) қоса алғанда, компьютерлік желілерді құру принциптері; маршрутизаторлар, коммутаторлар, брандмауэрлер (Firewalls) және нүктелер сияқты желілерде қолданылатын аппараттық құралдар Wi-Fi қатынау;</p> <p><b>Істей білу:</b> өнімділік, масштабтау және қауіпсіздік талаптарын ескере отырып, компьютерлік желілерді жобалау және конфигурациялау; деректерді оңтайлы беру үшін желіні маршруттау мен коммутацияны теңшеу; желілік құрылғылар мен қауіпсіздік жүйелерін басқару және техникалық қызмет көрсету; интрузияны анықтау (IDS) және интрузияны болдырмау (IPS) жүйелерімен жұмыс істеу;</p> <p><b>Дағды:</b> желілік трафикті мониторингілеу және талдау үшін құралдарды қолдану; желі қауіпсіздігіне аудит жүргізу және осалдықтарды анықтау дағдылары; ашық желілер арқылы деректерді қауіпсіз беруді қамтамасыз ету үшін виртуалды жеке желілерді (VPN) жобалау және енгізу; сымсыз желілермен жұмыс істеу және сымсыз сценарийлерде қауіпсіздік шараларын қолдану.</p>
3	Қауіпсіздігі жоғары желілік коммуникациялардың архитектуралары мен хаттамалары	5	Компьютерлік және коммуникациялық жүйелер технологиясы	Data Science негіздері, Өндірістік тәжірибе	<p><b>Максаты:</b> студенттерге заманауи және күрделі желілік технологиялармен жұмыс істеу және олардың қауіпсіздігі мен тиімділігін қамтамасыз ету үшін қажетті желілік архитектуралар мен хаттамалар бойынша терең білім мен дағдыларды қамтамасыз ету.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Әр түрлі желілік архитектуралар. Деректер хаттамалары, желілік модельдер және стандарттар. Желілік коммуникациялардың қауіпсіздігін және деректерді рұқсатсыз кіруден қорғауды қамтамасыз ететін механизмдер мен хаттамалар. Деректерді шифрлау, аутентификация, цифрлық қолтаңба және ақпараттың тұтастығын бақылау принциптері мен әдістері. Virtual Private Networks (VPN) және Secure Socket Layer (SSL) қоса алғанда, желілік қосылымдарды қорғау хаттамалары. Желілік протоколдардың осалдығын талдау және олардың алдын алу үшін қауіпсіздік шараларын әзірлеу. Қауіпсіздік оқиғаларын анықтау және оларға жауап беру әдістері, қорғалған желілік архитектураларды құру принциптері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> заманауи желілік архитектураның негізгі принциптері, соның ішінде масштабтау, өнімділік және икемділік; әртүрлі желілік топологиялар және оларды әртүрлі сценарийлерде қолдану; HTTP/HTTPS, DNS, FTP және т. б. сияқты жоғары деңгейлі желілік байланыс протоколдарының жұмыс принциптері; бағдарламалық жасақтама-анықталған желі (SDN)</p>

					<p>және Network Function Virtualization (NFV)технологиялары;</p> <p><b>Істей білу:</b> өнімділік, масштабтау және қауіпсіздік талаптарын ескере отырып, заманауи желілік архитектураларды жобалау; нақты тапсырмалар мен пайдалану жағдайларын ескере отырып, желілік байланыс протоколдарын әзірлеу және оңтайландыру; икемді және басқарылатын желілерді құру үшін Software-Defined Networking (SDN) және Network Function Virtualization (NFV) технологияларымен жұмыс істеу;</p> <p><b>Дағды:</b> желілік протоколдармен өзара әрекеттесетін қосымшаларды бағдарламалау және әзірлеу; желілік архитектураны модельдеу және талдау құралдарымен жұмыс; маршрутизаторларды, коммутаторларды, брандмауэрлерді және т.б. қоса, желілік жабдықты конфигурациялау және басқару.</p>
4	Блокчейнге кіріспе	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	<p>Орталықтандырылмаған қосымшалар, Жасанды интеллектке кіріспе</p>	<p><b>Мақсаты:</b> блокчейн технологиялары туралы теориялық білім алыңыз, сонымен қатар криптография, әмияндар, түйіндер, ақылды келісімшарттар мен токендердің байланысты тақырыптарын зерттеңіз.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Блокчейнге кіріспе. Блокчейн негіздері. Криптовалюта және ақылды келісімшарттар. Орталықтандырылмаған қосымшалар. Блокчейнді қолдану мысалдары. Ақылды келісімшарттарды әзірлеу. Даму құралдары. Web3 defi әзірлеу құралдары. Web3 әзірлеу құралдары. Web3-ті дамытудың балама құралдары. Блокчейннің архитектуралық дизайны. Жетілдірілген блокчейн тұжырымдамалары. Solidity-Ethereum платформасында ақылды келісімшарттар жазу.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> блокчейн технологиясының негізгі тұжырымдамалары, артықшылықтары мен шектеулері; блокчейннің басқа технологиялық жүйелерден негізгі айырмашылықтары;. Net платформасындағы блокчейн технологиясының криптографиялық негіздері;. Net платформасында блокчейн қосымшаларын құру технологиялары; блокчейн технологиясының қоғамға ықтимал салдары; орталықтандырылмаған қосымшаларды әзірлеу кезінде ескеру қажет этикалық ойлар;</p> <p><b>Істей білу:</b> блокчейн технологияларын пайдалану; .Net платформасында блокчейн технологиясының криптографиялық негіздерін қолдану; .Net платформасында блокчейн қосымшаларын құру; қолданыстағы және перспективалы блокчейн технологияларымен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру; технологияның математикалық негіздерін (криптография, консенсус) игеру және блокчейндерді әзірлеу үшін орталар мен құрылымдармен танысу; қауіпсіз смарт-келісімшарттар, толық функционалды орталықтандырылмаған қосымшалар, тәуелсіз қаржылық қызметтер, NFT және gamefi жобалары;</p> <p><b>Дағды:</b> Solidity бағдарламалау тілін қолдана</p>

					отырып, ақылды келісімшарттар жасаңыз; блокчейн технологиясына негізделген орталықтандырылмаған қосымшаларды, бағдарламаларды, ойындар мен платформаларды әзірлеу; бірқатар практикалық жаттығулар мен жобалар арқылы орталықтандырылмаған қосымшаларды құру және орналастыру.
4	Блокчейн технологиясының негізі	6	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Мәліметтер қорының негіздері, Жасанды интеллектке кіріспе	<p><b>Мақсаты:</b> блокчейн (таратылған тізілім) технологиясын оның математикалық және техникалық негіздеріне, сондай-ақ қолданбалы аспектілеріне баса назар аударып отырып зерттеу</p> <p><b>Мазмұны:</b> Блокчейн технологиясының анықтамасы. Блокчейн архитектурасы. Криптографиялық негіздер. Блокчейн транзакциясының жұмыс тәртібі. Блокчейннің мақсаты. Блокчейн технологиясының шектеулері. Блокчейн желілерінің түрлері. Таратылған мәліметтер базасын ұйымдастыру үшін блокчейн технологиясын қолдану. Ақылды келісімшарттар. Орталықсыздандыру. Блокчейндегі транзакциялар. Тау-кен және консенсус механизмдері. Блокчейндегі мәселелер мен шешімдер. Интероперабельділік және стандарттар. Бизнес және блокчейн. Блокчейннің тенденциялары мен болашағы.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> орталықсыздандыру, таратылған тізілім, блоктар және блоктар тізбегі сияқты негізгі ұғымдарды түсіну; мемлекеттік және жеке блокчейндер арасындағы айырмашылықтарды білу; деректердің қауіпсіздігі мен тұтастығын қамтамасыз ету үшін блокчейнде қолданылатын криптография принциптерін түсіну; ақылды келісімшарттардың жұмыс негіздері, олардың мақсаты және Ethereum типті платформаларда жазу принциптері;</p> <p><b>Істей білу:</b> криптовалюталарды жіберу және алу, транзакцияларға қол қою және баланстарды тексеру; келісімдерді автоматтандыру және басқару үшін блокчейнде орындалатын бағдарламалық кодтарды құру; блокчейндегі активтерді беру туралы ақпаратты анықтау үшін транзакцияларды зерттеу және талдау;</p> <p><b>Дағды:</b> Ethereum, Hyperledger немесе басқалары сияқты нақты блокчейн платформаларын пайдалану дағдылары; негізгі компонент ретінде блокчейнді қолданатын қосымшалар құру; блокчейн желілері мен транзакцияларды қорғау үшін қауіпсіздік әдістерін қолдану; блокчейнді әртүрлі бизнес-процестер мен ақпараттық жүйелерге біріктіру мүмкіндігі.</p>
5	Орталықтандырылмаған қосымшалар	5	Блокчейнге кіріспе	Блокчейн жүйесінің архитектурасы	<p><b>Мақсаты:</b> қоғамдық блокчейндерде орталықтандырылмаған қосымшаларды құру үшін қажетті техникалық дағдыларды үйренуге бағытталған. Сондай-ақ, сенімді үшінші тараптың қатысуынсыз бизнес-транзакцияларды орындайтын қосымшаларды игеру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Орталықтандырылмаған қосымшаның</p>

					<p>негізгі компоненттері (DApp). DApp, ақылды келісімшарттарды енгізуге кедергі келтіретін әлеуметтік және жобалық мәселелер. Solidity бағдарламалау тілінде жазылған, Ethereum DApp жазу, тестілеу және орналастыру үшін қажет даму ортасы.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> кәсіпорын ауқымында тиісті блокчейн желісінің конфигурациясы бар dApps арқылы жоспарлау, жобалау, енгізу және тестілеу;  <b>Істей білу:</b> DApp архитектурасы мен компоненттерін, соның ішінде Blockchain және Smart келісімшарттары қолдайтын алдыңғы және ішкі өңдеуді түсіну;  <b>Дағды:</b> жаңа стандарттар мен блокчейн архитектурасын сыни бағалау және оларды әртүрлі жағдайларда қолдану.</p>
5	Мәліметтер қорының негіздері	5	Блокчейн технологиясының негіздері	Ethereum, Web3 және Truffle әзірлеу орталары	<p><b>Мақсаты:</b> болып табылады студенттерді мәліметтер базасын тиімді жобалауға, пайдалануға және басқаруға дайындау, бұл ақпараттық технологиялар мен басқа салалардағы негізгі дағды.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Мәліметтер базасының әр түрлі түрлері, соның ішінде реляциялық, иерархиялық, желілік және NoSQL мәліметтер базасы. Кестелерді, схемаларды, индекстерді және сұраныстарды қоса алғанда, мәліметтер базасының құрылымы мен ұйымдастырылуы. SQL (Structured Query Language) және оны дерекқорлардағы деректерді манипуляциялау үшін пайдалану. SQL негізгі операциялары. Деректерді қалыпқа келтіру және мәліметтер базасын жобалау әдістері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> кестелер, қатынастар және кілттер түрінде деректерді ұйымдастыру принциптерін түсіну; мәліметтер базасында деректерді құру, сұрау және өзгерту үшін SQL негіздерін білу; транзакциялардың негізгі тұжырымдамаларын және мәліметтер базасындағы деректердің тұтастығын қамтамасыз ету әдістерін түсіну;  <b>Істей білу:</b> дерекқор схемасын құру, нысандарды, атрибуттарды, байланыстар мен кілттерді анықтау; дерекқордағы деректерді іріктеу, енгізу, жаңарту және жою үшін сұраулар жазу; дерекқор құрылымын жақсарту және оның тиімділігін қамтамасыз ету үшін қалыпқа келтіру принциптерін қолдану; сұрау өнімділігін жақсарту үшін индекстерді құру;  <b>Дағды:</b> нақты қосымшалар мен жобалар үшін мәліметтер базасын құру; мәліметтер базасының құрылымын талдау дағдылары, проблемаларды анықтау және шешімдерді ұсыну; әр түрлі мәліметтер базасын басқару жүйелерінің командалық жолымен жұмыс істей білу; мәліметтер базасын әр түрлі қосымшалармен және веб-қызметтермен біріктіру;</p>
6	Блокчейн жүйесінің	5	Бұлтты технологиял	Блокчейнде интеллектуалды	<p><b>Мақсаты:</b> бұл курс блокчейн жүйелерінің архитектурасын түсінуге және дамытуға</p>



	архитектурасы		ар, Орталықтан дырылмаған қосымшалар	деректерді талдау	бағытталған. <b>Мазмұны:</b> Блокчейн архитектурасы. Мәліметтер базасы мен блокчейн архитектурасы. Ақылды келісімшарттар арқылы алгоритмдік басқару, таратылған тізілім технологияларына (DLT) иерархиялық және балама блокчейн құрылымдары. Жоқ рұқсат беру және рұқсат беру архитектуралары, корпоративті архитектураларға қарсы бағдарламаланатын тізбектер. Кәсіпорынның дамуы және қауіпсіздік архитектурасы және DLT байланысы. Болашақта DLT дамыту және енгізу: пайдалану сценарийлері, кеңейту, ықтимал тәуекелдер мен мәселелер. <b>Күтілетін нәтиже:</b> <b>Білуі тиіс:</b> орталықтандырылмаған қосымшаларды әзірлеу құралы ретінде смарт-келісімшарттардың ішкі жұмысы; смарт-келісімшарттардың жабық желісі мен сыртқы әлем арасындағы өзара іс - қимыл, осы өзара іс-қимылдардың одан әрі салдары туралы-желінің анықтамалық орталықтандырылмаған сақтау желісін (мысалы, IPFS, Swarm, Filecoin) қолдайтын технологиялар жиынтығын түсіну; <b>Істей білу:</b> блокчейннің негізгі сипаттамаларын анықтаңыз (яғни орталықсыздандыру, тұрақтылық, анонимділік, тексерілу және т.б.); блокчейнге негізделген жүйенің архитектурасын құрайтын компоненттердің әртүрлі деңгейлерін түсіндіріңіз; консенсус алгоритмдерінің мәселелерін жоғары деңгейде түсіну; DLT-дегі алгоритмдік орындалуды, олардың консенсус моделін, кодты орындауды, оның желісінің жұмысын, сақтау опцияларын және негізгі қолданыстағы нұсқаларын түсіну әрбір хаттамаға қатысатын тұлғалар; ынталандыру мен басқарудың негізгі модельдерін түсіну; <b>Дағды:</b> әр түрлі пайдалану мысалдары негізінде болашақта DLT дамуы мен енгізілуін болжау; басқа дамып келе жатқан технологияларды (мысалы, IoT және AI) қалай қолдануға болатындығын түсіну блокчейн.
6	Ethereum, Web3 және Truffle әзірлеу орталары	5	Data Science негіздері, Мәліметтер қорының негіздері	Деректерді талдау	<b>Мақсаты:</b> Ubuntu және Debian серверлерінде Осы курстың бөлігі ретінде әрі қарай жұмыс істеу үшін өзіңіздің жеке Ethereum блокчейн түйінін жасаңыз. <b>Мазмұны:</b> Ethereum-ге кіріспе. Ethereum Blockchain жұмысының негіздері Web3 кітапханасының негіздері.js. Truffle Framework. Truffle-мен жұмыс істеуге кіріспе және орнату нұсқаулары. Truffle көмегімен ақылды келісімшарттарды әзірлеу, сынау және орналастыру. Truffle ортасындағы жоба. Ethereum желісіндегі келісімшарттар. Web3j-де келісімшарттармен жұмыс.Web3 пайдалану.орталықтандырылмаған қосымшаларды (DApps) құруға арналған js. <b>Күтілетін нәтиже:</b> <b>Білуі тиіс:</b> Ethereum Virtual Machine (EVM), ақылды келісімшарттар, Ethereum blockchain және

					<p>т.б. қоса алғанда, Ethereum үшін даму ортасындағы негізгі компоненттер мен құралдарды түсіну; Web3 кітапханасын білу.веб-қосымшалардан Ethereum блокчейнімен өзара әрекеттесу үшін JavaScript API ұсынатын JS; Ethereum блокчейнінде ақылды келісімшарттарды әзірлеуге, тексеруге және орналастыруға арналған құралдар жиынтығын ұсынатын Truffle құралын түсіну;</p> <p><b>Істей білу:</b> Web3 пайдалану.транзакцияларды жіберу, ақылды келісімшарт әдістерін шақыру және блокчейннен деректерді алу үшін JS; Web3 пайдалану.транзакцияларды жіберу, ақылды келісімшарт әдістерін шақыру және блокчейннен деректерді алу үшін js; ақылды келісімшарттардағы қателерді анықтау және жою үшін Truffle ұсынған жөндеу құралдарын пайдалану;</p> <p><b>Дағды:</b> деректерді беруді, транзакцияларды орындауды және нәтижелерді көрсетуді қоса алғанда, веб-қосымшалардан Ethereum блокчейнімен өзара әрекеттесу; негізгі Ethereum желісін пайдаланбай-ақ ақылды келісімшарттарды сынау үшін жергілікті блокчейн желілерін құру және басқару</p>
7	Ықтималдықтар теориясы	5	Математика	Жасанды интеллекттің математикалық негіздері	<p><b>Мақсаты:</b> кездейсоқ құбылыстарды талдау және модельдеу, сондай-ақ білімнің әртүрлі салаларында ықтималдық әдістерін қолдану үшін студенттерді қажетті теориялық біліммен және практикалық дағдылармен қамтамасыз ету болып табылады.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Ықтималдық теориясының білімін нақты деректерді талдауға қолдану және негізделген статистикалық қорытындыларды қабылдау. Ықтималдықтарды қосу және көбейту ережелері. Алгебра және сигма-оқиғалар алгебрасы. Дискретті және үздіксіз кездейсоқ шамалар. Математикалық күту және дисперсия. Көпөлшемді үлестірулер. Үлкен сандар заңдары және Орталық шекті теорема. Статистикалық қорытындылар. Статистикалық қорытындылар.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> сияқты негізгі терминдерді түсіну ықтималдық кеңістігі, кездейсоқ оқиға, ықтималдық, шартты ықтималдық, және т.б.; оқиғалардың негізгі операцияларын, сондай-ақ сигма алгебрасының қасиеттерін білу; әртүрлі үлестірулер (дискретті және үздіксіз) және олардың қасиеттері туралы хабардар болу;</p> <p><b>Істей білу:</b> кездейсоқ оқиғаларды талдау үшін ықтималдық модельдерін құру және пайдалану; шартты ықтималдықтарды қоса алғанда, әртүрлі оқиғалардың ықтималдығын есептеу мәселелерін шешу; қалыпты үлестіруді, Пуассонды үлестіруді және т.б. қоса алғанда, әртүрлі үлестірімдерді анықтау және пайдалану; кездейсоқ шамалардың математикалық күтуін, дисперсиясын және басқа сипаттамаларын есептеу;</p> <p><b>Дағды:</b> математикалық күтуді, дисперсияны және кездейсоқ шамалардың басқа сипаттамаларын есептеу; кездейсоқ процестердің модельдерін құру</p>

					және оларды болжау үшін пайдалану; ықтималдық теориясымен байланысты деректерді есептеу және талдау үшін NumPy, SciPy және басқалармен Python сияқты бағдарламалық құралдарды пайдалану; нақты деректерді талдауға ықтималдық теориясының білімін қолдану және негізделген статистикалық мәліметтерді қабылдау қорытындылар.
7	Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика	5	Математика	Графтар теориясы	<p><b>Мақсаты:</b> Кез-келген ықтималдық-статистикалық жүйелер туралы жалпыланған білім алу, олардың құрылысы мен жұмыс істеуінің жалпы заңдылықтарын анықтау. Заманауи ақпараттық технологияларды пайдалана отырып алынған білімді қолдану объектілерін анықтау</p> <p><b>Мазмұны:</b> Ықтималдықтар теориясының негізгі ұғымдары. Сынақтар мен оқиғалар. Оқиғалар бойынша әрекеттер. Кездейсоқ оқиғалар. Кездейсоқ оқиғалардың түрлері. Комбинаториканың негізгі формулалары. Ықтималдықтардың классикалық анықтамасы. Сәйкес келмейтін оқиғалардың ықтималдығын қосу теоремасы. Оқиғалардың толық тобы. Қарама-қарсы оқиғалар. Тәуелсіз және тәуелді оқиғалар. Тәуелсіз оқиғаларға арналған көбейту теоремасы. Шартты ықтималдық. Шартты ықтималдық бойынша есептерді шешу.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> кездейсоқ және ақпараттық процестердегі заңдылықтар (таралу түрі, сандық сипаттамалары, жинақталуы, қайта өңделуі, таралуы және т. б.);</p> <p><b>Істей білу:</b> адам қызметінің әртүрлі салаларында кездейсоқ құбылыстардың математикалық және компьютерлік модельдерін құру;</p> <p><b>Дағды:</b> ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистикадағы негізгі ғылыми жетістіктер туралы ақпарат.</p>
8	Жасанды интеллекттің математикалық негіздері	5	Ықтималдықтар теориясы	Математикалық логика және алгоритм теориясы	<p><b>Мақсаты:</b> жасанды интеллект және машиналық оқыту саласында табысты жұмыс істеу үшін қажетті математикалық негізі бар студенттерді даярлау.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Жасанды интеллект жүйелерін құрудың қарапайым әдістері. Жасанды интеллектте қолданылатын математикалық ұғымдар мен әдістерді зерттеу. Жасанды интеллект жүйелерін құрудың тарихы мен өзектілігі. Білімді ұсынудың негізгі әдістері мен модельдері (логикалық модель, өнім ережелері, желілік модельдер, кадрлар, сценарийлер, объектіге бағытталған модель). Соңғы автоматтар мен Тьюринг машиналарының математикалық сипаттамасы. Тьюринг машинасының мысалындағы тапсырмаларды шешу мәселелері. Нейрондық желілердің математикалық негіздері. Үлгіні тану. Жасанды интеллектте қолданылатын математикалық ұғымдар мен әдістерді зерттеу.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> векторларды, матрицаларды, олардың</p>

					<p>үстіндегі операцияларды, меншікті мәндер мен векторларды түсіну; ықтималдық теориясының негіздері, ықтималдықтың таралуы, статистикалық әдістер, соның ішінде параметрлерді бағалау және гипотезаларды тексеру; математикалық модельдерді құру және талдау принциптерін білу, әсіресе жасанды интеллект контекстінде;</p> <p><b>Істей білу:</b> векторлармен және матрицалармен жұмыс істеу, сызықтық алгебраны оқыту және болжау есептеріне қолдану; жасанды интеллект және машиналық оқыту есептері үшін математикалық модельдерді әзірлеу;</p> <p><b>Дағды:</b> жасанды интеллекттің нақты есептерін шешуде математикалық әдістерді қолдану; бағдарламалық кодта математикалық операцияларды тиімді жүзеге асыру үшін NumPy, SciPy сияқты кітапханалармен жұмыс.</p>
8	Графтар теориясы	5	Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика	Логикалық математика	<p><b>Мақсаты:</b> студенттерге әртүрлі салалардың есептерін шешуде графикалық теорияны сәтті қолдану үшін теориялық білім мен практикалық дағдыларды ұсыну.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Графиктерді абстрактілі математикалық объектілер ретінде зерттеу және оларды жасанды интеллект, блокчейн және басқа да Ақпараттық жүйелерді қоса алғанда, әртүрлі салаларда қолдану. Шындар, шеттер, бағдарланған және бағдарланбаған графиктер, шеттердегі салмақтар мен белгілер, сондай-ақ ағаштар, циклдар және желілер сияқты графикалық құрылымдардың әртүрлі түрлері сияқты графиктердің негізгі түсініктері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> шын, жиек, график, бағытталған график, подграф және т.б. сияқты графиктер теориясының негізгі ұғымдарын білу; бағдарланған және бағдарланбаған графиктерді, жалғанған графиктерді, ағаштарды және графиктердің басқа түрлерін ажырату;</p> <p><b>Істей білу:</b> матрицалар мен басқа деректер құрылымдарын қолдана отырып, графиктерді математикалық түрде ұсыну мүмкіндігі; желілік жоспарлау, маршруттау және әлеуметтік медианы талдау сияқты нақты мәселелерді шешуге теориялық білімді қолдану;</p> <p><b>Дағды:</b> алгоритмдерді іске асыруды және визуализацияны қоса алғанда, графикалық бағдарламаларды жазу; блокчейндегі әртүрлі есептерді шешу үшін графикалық теорияны тиімді қолдану.</p>
9	Python бағдарламалау	5	Бағдарламалауға кіріспе	Java бағдарламалаудың заманауи әдістері мен құралдары	<p><b>Мақсаты:</b> нысанға бағытталған Python бағдарламалау тілімен, тіл синтаксисімен, Python ортасында бағдарламалау технологиясымен және әдістерімен танысу, типтік есептерді шешу үшін Python тілінде практикалық бағдарламалау дағдыларын үйрету.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Python бағдарламалау. Айнымалылар, шартты операторлар, циклдар, функциялар және Мәліметтер құрылымы сияқты бағдарламалаудың</p>

					<p>негізгі принциптері мен тұжырымдамалары. Python тілінің ерекшеліктері, оның синтаксисі мен мүмкіндіктері, сонымен қатар бағдарламаларды әзірлеуге арналған негізгі кітапханалар мен құралдар. Қателер мен ерекшеліктерді өңдеу. Кітапханалармен жұмыс. SQLite немесе sqlalchemy сияқты кітапханаларды қолдана отырып, мәліметтер базасымен өзара әрекеттесу. Python-дан SQL сұрауларын орындау. Тестілеу негіздері: бірлік тестілеу, функционалдық тестілеу.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> синтаксисті, деректер түрлерін, операторларды, шартты операторларды және циклдарды түсіну; сыныптар мен объектілерді құруды, мұрагерлікті және инкапсуляцияны қоса алғанда, объектіге бағытталған бағдарламалау принциптерін түсіну; мәліметтер базасымен жұмыс істеу негіздерін түсіну, мысалы, Sqlite және Python-дан SQL сұрауларын орындау; тестілеу негіздері, соның ішінде бірлік тестілеу және функционалды тестілеу;</p> <p><b>Істей білу:</b> Python-да әр түрлі мәселелерді шешуге және қосымшалар құруға арналған бағдарламалар жазу; Python-да әр түрлі мәселелерді шешуге және қосымшалар құруға арналған бағдарламалар жазу; мәліметтер базасымен жұмыс істеу, сұрауларды орындау және нәтижелерді өңдеу; әр түрлі форматтағы файлдардан деректерді оқу, жазу және өңдеу;</p> <p><b>Дағды:</b> бағдарламалық шешімдерді әзірлеу кезінде алған білімдері мен дағдыларын тәжірибеде қолдана білу; жаңа кітапханаларды, фреймворктарды және бағдарламалау әдістерін өз бетінше үйрену дағдысы; әзірлеушілер тобында тиімді жұмыс істей білу, нұсқаларды басқару жүйелерін (мысалы, Git) пайдалану</p>
9	GO тілінде бағдарламалау	5	Бағдарламалауға кіріспе	<p>NET бағдарламалаудың заманауи әдістері мен құралдары</p>	<p><b>Максаты:</b> студенттерді осы бағдарламалау тілімен тиімді жұмыс істеу және сенімді және өнімді қосымшаларды әзірлеу үшін қажетті дағдылармен қамтамасыз ету.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Go тілін қолдана отырып бағдарламалау негіздері. GO негізгі ұғымдары мен синтаксисін зерттеу. GO-да негізгі деректер түрлерін үйрену және оларды пайдалану. Тілдің ерекшеліктері мен мүмкіндіктері, бағдарламалаудың негізгі тұжырымдамалары және жасанды интеллект пен блокчейндегі қосымшаларды құру және мәселелерді шешу үшін GO көмегімен бағдарламалық кодты әзірлеу. Go тілінде код өнімділігін оңтайландыру әдістерін үйрену.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> GO тілінің синтаксисі, негізгі құрылымдар және деректер құрылымы; GO тілін қолдана отырып веб-әзірлеу негіздері; go тілінде микросервистер мен API әзірлеу;</p> <p><b>Істей білу:</b> консольдік және веб-қосымшаларды қоса, go тілінде қосымшалар құру; веб-</p>

					<p>қосымшаларды әзірлеу үшін Gin немесе Echo сияқты құрылымдарды пайдалану; сынақ жағдайларын жазу және кодтың дұрыстығын тексеру;</p> <p><b>Дағды:</b> бағдарламалық шешімдерді әзірлеу кезінде білім мен дағдыларды іс жүзінде тиімді қолдану; go тілінде жаңа кітапханаларды, құрылымдарды және бағдарламалау әдістерін өз бетінше үйрену мүмкіндігі; әзірлеу, веб-әзірлеу, микросервистік архитектура және блокчейн сияқты әртүрлі салалардағы күрделі мәселелерді шешу үшін білімді қолдану.</p>
10	Бағдарламаларды өңдеудің құрал-жабдықтары	5	Операциялық жүйелер	<p>Java бағдарламалаудың заманауи әдістері мен құралдары, 3D ойындарының архитектурасы мен әзірленуі</p>	<p><b>Мақсаты:</b> студенттерді бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу процесінде CASE технологияларын тиімді пайдалануға дайындау, әзірлеу сапасы мен өнімділігін жақсарту және бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу индустриясында кеңінен қолданылатын заманауи құралдар мен әдістемелерді түсінуді қамтамасыз ету.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Case-технологиялармен танысу. Аспаптық құралдардың жіктелуі. Әдістер мен құралдар. Қазіргі заманғы CASE (Computer-Aided Software Engineering) - технологиялар. CASE-құралдарын игеру және енгізу технологиясы. Case құралдарын бағалау. Қазіргі заманғы case құралдарының сипаттамасы. Тестілеу және жөндеу. Жобалау әдістері және бағдарламалардың өмірлік циклі. Кодты талдау құралдарын пайдалану. Бұлтты қызметтермен Интеграция.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> CASE технологияларының негізгі принциптері мен тұжырымдамалары; CASE-құралдарды пайдалана отырып, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу процестерін модельдеу; CASE-құралдарды пайдалана отырып, кодты генерациялау жұмысының принциптері;</p> <p><b>Істей білу:</b> CASE-құралдарын қолдана отырып жобалық модельдер құру; тестілеу нәтижелерін талдау және бағдарламаны жөндеу; CASE контекстінде нұсқаларды басқару жүйелерімен жұмыс;</p> <p><b>Дағды:</b> бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу процесінде CASE-технологияларды қолдану; CASE-технологияларды пайдалана отырып, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеу процестерін оңтайландыру; case саласындағы үздік тәжірибелерді талдау және енгізу.</p>
10	UI/UX дизайны	5	Операциялық жүйелер	<p>NET бағдарламалаудың заманауи әдістері мен құралдары, Мультимедиялық дизайн</p>	<p><b>Мақсаты:</b> студенттерді қанағаттанарлық, тиімді және көрнекі тартымды пайдаланушы интерфейстерін құруға дайындау, сондай-ақ табысты пайдаланушы тәжірибесінің негізінде жатқан принциптерді түсінуді қамтамасыз ету.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Интернет ресурстарын әзірлеу және қолдау кезеңдері. UX және UI дизайнының мақсаты. Пайдаланушы қажеттіліктері мен ыңғайлылықты тестілеуді талдау. UX принциптері. Пайдаланушы тәжірибесін жобалау және</p>

					<p>ақпараттық архитектураны құру. Веб-беттерді жобалау және прототиптеу негіздері. Figma және Adobe Photoshop бағдарламаларында веб-беттің прототипі мен интерфейсін әзірлеу.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> пайдаланушы интерфейсі (UI) мен пайдаланушы тәжірибесі (UX) арасындағы айырмашылық; макеттер мен прототиптерді жасауға арналған танымал құралдар (мысалы, Sketch, Adobe XD, Figma); түстер үйлесімі, бояғышты таңдау және контраст элементтерін жасау туралы білім;  <b>Істей білу:</b> дизайн принциптері мен пайдаланушылардың қажеттіліктерін ескере отырып, UI макеттерін әзірлеу; әртүрлі құрылғылар мен экран ажыратымдылықтарына оңай бейімделетін дизайн жасау;  <b>Дағды:</b> бірегей және инновациялық дизайн шешімдерін жасау кезінде шығармашылық қабілет; дизайн шешімдерін нақты және тиімді түсіндіре және дәлелдей білу; дизайнның этикалық аспектілерін, соның ішінде қол жетімділік пен пайдаланушының жеке өмірін құрметтеу мәселелерін түсіну.</p>
11	Математикалық логика және алгоритмдер теориясы	5	Жасанды интеллекттің математикалық негіздері	Блокчейн бизнес модельдері	<p><b>Мақсаты:</b> студенттерге математикалық логика мен алгоритм теориясындағы іргелі ұғымдарды түсіну үшін қажетті теориялық негіздерді ұсыну және оларға есептеу есептерін ресми талдау және шешу құралдарын беру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Математикалық логиканың негізгі ұғымдары мен принциптері, соның ішінде формальды жүйелер, логикалық операциялар, пайымдау және дәлелдеу. Алгоритмдік күрделілік, ресми тілдер және автоматтар сияқты Алгоритмдер теориясының негізгі тұжырымдамалары. Алгоритмдерді рәсімдеу үшін Тьюринг машиналарын қолдану. Тиімді алгоритмдерді әзірлеу және талдау, логикалық әдістерді қолдану және жасанды интеллект пен блокчейн саласындағы ресми модельдер.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> негізгі ұғымдар: тұжырымдар, кванторлар, логикалық байланыстар; жиындар теориясы және оны математикалық логикада қолдану; есептеу ұғымы және формальды тілдер; алгоритмдердің түрлері: рекурсивті, итеративті, бөлу және жеңу, ашкөз алгоритмдер және т.б.;  <b>Істей білу:</b> математикалық дәлелдер құра білу; нақты есептерден абстракциялау және жалпы модельдермен жұмыс істеу қабілеті;  <b>Дағды:</b> Алгоритмдер теориясын бағдарламалау арқылы практикада қолдану; есептеу процестерін формализациялау мен талдауда математикалық логиканы қолдану.; формальды математикалық дәлелдерді құру және талдау мүмкіндігі.</p>
11	Логикалық математика	5	Графтар теориясы	Блокчейн және криптовалюта	<p><b>Мақсаты:</b> студенттерде математикалық логика саласында базалық білім мен дағдыларды қалыптастыру, логикалық тұжырымның негізгі</p>

				негіздері	<p>принциптері мен әдістерін үйрету, сыни ойлауды дамыту және логикалық ойлау қабілеті.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Логиканың тақырыбы мен мағынасы. Логиканың пайда болуы. Логиканың мағынасы. Тұжырымдама ойлау формасы ретінде. Дұрыс ойлауды сипаттау негіздері. Дұрыс ойлау заңдары. Қорытынды туралы жалпы түсінік және оның түрлері. Қарапайым категориялық силлогизм. Мәлімдеме логикасының қорытындылары. Математикалық символдық логика. Дәлелдеудің құрылымы мен түрлері. Дәлелді пайымдау ережелері. Дәлелдеудегі логикалық қателер. Логикалық парадокстар, паралогизмдер және софизмдер туралы түсінік. Гипотеза түрлері. Гипотезаны құру және оның даму кезеңдері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> тұжырымдардың, предикаттардың, кванторлардың және логикалық амалдардың негізгі ұғымдары; алгоритм теориясындағы негізгі анықтамалар мен ұғымдар, оның ішінде алгоритм, Тьюринг машинасы және есептеу ұғымы; алгоритмдік күрделіліктің негізгі ұғымдарын түсіну, оның ішінде жұмыс уақыты мен ресурстарды пайдалану;</p> <p><b>Істей білу:</b> әр түрлі есептерді ресімдеу және шешу үшін математикалық логиканы қолдану; формальды жүйелермен жұмысты меңгеру, қорытынды және дәлелдеу ережелерін қолдану; бағдарламаларды жобалау және талдау кезінде алгоритмдер теориясының тұжырымдамаларын қолдану;</p> <p><b>Дағды:</b> математикалық логика мен алгоритмдер теориясын блокчейнде қолдану мүмкіндігі; білім мен дағдыларды нақты кәсіби есептерде, соның ішінде бағдарламалау және деректерді талдау саласында қолдану.</p>
12	Нейрондық желілер және олардың қосымшалары	5	Жасанды интеллектке кіріспе, Интернет заттар	Ақпараттық қауіпсіздік үшін жасанды интеллект	<p><b>Максаты:</b> нейрондық желілердің жұмыс істеу және қолдану принциптерін түсіну, сондай-ақ блокчейн саласындағы заманауи технологиялармен жұмыс істеу дағдыларын дамыту.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Нейрондық желілердің негізгі принциптері мен әдістері және оларды практикалық қолдану. Жасанды нейрондық желілердің құрылымы мен қызметі, соның ішінде әртүрлі архитектуралар мен нейрондық желілердің түрлері, оқыту және оңтайландыру алгоритмдері. Компьютерлік көру, табиғи тілді өңдеу, ұсыныс жүйелері, сөйлеуді тану және т.б. қоса алғанда, нейрондық желілерді қолданудың әртүрлі бағыттары. Жасанды интеллект және блокчейн саласындағы жұмыстың негізгі аспектісі болып табылатын нейрондық желілерді қолдануды дамыту.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> жасанды нейрондардың жұмысы мен белсендіруінің негізгі принциптері; нейрондық желілерді оқытудың әртүрлі әдістері, соның ішінде қатенің кері таралуы және оңтайландыру әдістері;</p>



					нейрондық желілерді құру және оқыту үшін таңдалған шеңбермен жұмыс істеу негіздері; <b>Істей білу:</b> белгілі бір тапсырмаға байланысты нейрондық желілердің архитектурасы мен конфигурациясын таңдау; белгілі бір тапсырмаға негізделген нейрондық желілердің архитектурасы мен конфигурациясын таңдау; блокчейндегі нақты жобалар шеңберінде нақты мәселелерді шешу үшін нейрондық желілер туралы білімді қолдану <b>Дағды:</b> нейрондық желілерді құру және оқыту үшін таңдалған шеңберді меңгеру; Python сияқты нейрондық желілерді жүзеге асыру үшін қолданылатын тілдерде бағдарламалау дағдылары; нейрондық желілерде пайдалану үшін деректер дағдылары, оларды талдау және алдын ала өңдеу.
12	Жасанды нейрондық желілер	5	Жасанды интеллектке кіріспе, Үлестірілген басқару жүйелерін жобалау	Криптография	<b>Мақсаты:</b> студенттерді әртүрлі контексттерде және блокчейн аймағында жасанды нейрондық желілерді пайдалануға және жобалауға дайындау. <b>Мазмұны:</b> Жасанды нейрондық желілердің негізгі принциптері мен әдістері. Нейрондық желілерді құру, оқыту және қолдану. Нейрондық желілердің әртүрлі түрлері мен архитектуралары, соның ішінде перцептрондар, қайталанатын нейрондық желілер, конволюциялық нейрондық желілер және терең нейрондық желілер. Қатенің кері таралу алгоритмдері, нейрондық желі параметрлерін оңтайландыру және нейрондық желілерді пайдалану арқылы деректерді жіктеу, регрессия және генерациялау мәселелерін шешу. Жасанды интеллект және блокчейн саласында жасанды нейрондық желілерді әзірлеу және қолдану. <b>Күтілетін нәтиже:</b> <b>Білуі тиіс:</b> әр түрлі нейрондық желілердің архитектуралары мен құрылымдары, соның ішінде перцептрондар, конволюциялық желілер, және қайталанатын желілер; ақылды келісімшарттарды блокчейндегі жасанды нейрондық желілерді басқару және өзара әрекеттесу үшін қалай пайдалануға болатындығын түсіну; <b>Істей білу:</b> блокчейн ортасында жасанды нейрондық желілерді біріктіру және өзара әрекеттесу мүмкіндігі; блокчейнде қолданылатын жасанды нейрондық желілердің қауіпсіздігі мен тұтастығын қамтамасыз ету мүмкіндігі; <b>Дағды:</b> жасанды нейрондық желілерді жүзеге асыратын блокчейн платформаларын әзірлеу және олармен жұмыс істеу дағдыларын меңгеру; ақылды келісімшарттарды, әсіресе блокчейндегі жасанды нейрондық желілерді басқаратын талдау және аудит әдістерін меңгеру.
13	Java бағдарламалаудың заманауи әдістері мен құралдары	3	Python бағдарламалау, Бағдарламаларды өңдеудің құрал-жабдықтары	Блокчейн бизнес модельдері	<b>Мақсаты:</b> Java-да Windows ОЖ-де бағдарламалаудың әдістері мен құралдарын, сондай-ақ негіздерін игеру және оларды Таңдалған мамандық мәселелерін шешуде белсенді қолдануға дайындау. <b>Мазмұны:</b> Java технологиясы мен платформасына шолу. Java деректер түрлері. Анықтамалық деректер түрлері. Өрнектер мен операторлар.

					<p>Түрлендіру түрлері. Main () әдісі. Айнымалылар мен тұрақтылар, объектілер мен сыныптардың өрістері. Көру аймағы. Деректердің күрделі түрлері. Массивтер бір өлшемді, көп өлшемді. Жолдар. Жолдармен жұмыс істеу әдістері. Қабық сыныптары. Math класы, оның әдістері мен тұрақтылары. Java нысан моделі. Сынып және объект.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> деректер түрлері, сипаттамалары, операциялары, тілдік операторлар; объектіге бағдарланған бағдарламалау принциптері; Компьютерлік желілер мен желілерді біріктіру негіздері, Интернет қызметтері, тұжырымдамалар, Java бағдарламалау ортасы.</p> <p><b>Істей білу:</b> қолданбаларды өңдеу үшін сыныптарды пайдаланыңыз; файлдармен жұмыс істеу; графикалық интерфейсті құру принциптерін, графикалық қарабайырларды пайдалану; апплеттерді түрлендіру.</p> <p><b>Дағды:</b> операторлармен, қосымшаларды өңдеу массивтерімен жұмыс істеу; сыныптарды, сынып әдістерін, объектілерді жариялауды құру; клиенттік компоненттер мен қосымшаларды құру; Java желілік технологияларымен жұмыс</p>
13	NET бағдарламалаудың заманауи әдістері мен құралдары	3	Go тілінде бағдарламалар, UI/UX дизайны	Блокчейн және криптовалюта негіздері	<p><b>Мақсаты:</b> Әдістер мен құралдарды, сондай-ақ Windows ОЖ-де NET-те бағдарламалау негіздерін игеру және оларды Таңдалған мамандық мәселелерін шешуде белсенді қолдануға дайындау.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Платформа ұғымы. . NET Framework Компоненттері. Қолданба, жоба, шешім, даму ортасы, CLR ортасында бағдарламаларды құрастыру және орындау туралы түсінік. Дәстүрлі деректер құрылымдарының ерекшеліктері. Объектілік стандартты кітапханалармен байланыс. Net. объектіге бағытталған бағдарламалау парадигмасы. Инкапсуляция, мұрагерлік, полиморфизм туралы маңызды ұғымдар. .Net платформасына арналған нысан моделінің ерекшеліктері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> деректер түрлері, сипаттамалары, операциялар, тілдік операторлар; объектіге бағдарланған бағдарламалау принциптері; Компьютерлік желілер мен желілерді біріктіру негіздері, Интернет қызметтері, тұжырымдамалар, net бағдарламалау ортасы.</p> <p><b>Істей білу:</b> қолданбаларды өңдеу үшін сыныптарды пайдаланыңыз; файлдармен жұмыс істеу; графикалық интерфейсті құру принциптерін, графикалық қарабайырларды пайдалану; апплеттерді түрлендіру.</p> <p><b>Дағды:</b> операторлармен, қосымшаларды өңдеу массивтерімен жұмыс істеу; сыныптарды, сынып әдістерін, объектілерді жариялауды құру; клиенттік компоненттер мен қосымшаларды құру; NET желілік технологияларымен жұмыс.</p>
14	Машиналық	3	Azure	Дипломдық	<b>Мақсаты:</b> бұл пән студенттерді машиналық

	оқытуда деректерді пайдалану		machine learning	жұмыс жазу	<p>оқытудың теориялық негіздері мен алгоритмдерімен, оларды практикалық іске асырумен және нақты мәселелерді шешуде қолданумен таныстырады.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Машиналық оқыту алгоритмдерінің жіктелуі Машиналық оқыту кезеңдері. Жіктеу, регрессия, болжау және саралау міндеттерін қою. Кластерлеу, ассоциативті ережелерді іздеу, шығарындыларды сүзу, сенімділік аймағын құру, өлшемділікті азайту, жетіспейтін мәндерді толтыру міндеттерін қою. Ассоциативті ережелерді құру алгоритмдері. Деректерді сүзу. Нейрондық желі архитектураларының жіктелуі терең оқыту нейрондық желілері. Конволюциялық нейрондық желілер. Генетикалық алгоритмдердің негізгі түсініктері мен кезеңдері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> белгілер векторларын құру принциптері, шешуші ережелер мен жіктеулер; жіктеуіштердің негізгі түрлері; сызықтық жіктеуіштерді құру принциптері; сызықтық емес жіктеуіштерді құру принциптері; жіктеу белгілерін таңдау және деректерді алдын-ала өңдеу ерекшеліктері.  <b>Істей білу:</b> шешілетін мәселеге байланысты жіктеуіштің тиісті түрін таңдау; жіктеу үшін белгілер жиынтығын таңдау және алдын-ала өңдеу деректер; таңдау бойынша жіктеуішті оқыту және құрастыру алгоритмдерін қолдану; жіктеуішті зерттеуге және жұмыс істеуге байланысты есептеулер жүргізу.  <b>Дағды:</b> негізгі жіктеуіштерді таңдау, құру, оқыту және пайдалану есептерді шешу.</p>
14	Машиналық оқытуға кіріспе және деректерді талдау	3	Azure когнитивтік қызметі	Дипломдық жұмыс жазу	<p><b>Мақсаты:</b> Python дағдыларын меңгеру, деректерді жүктеу, деректерді түрлендіру және деректерді алдын ала талдау және визуализацияны қоса алғанда, деректерді басқару тапсырмаларын білу және түсіну, машиналық оқытудың негізгі міндеттері мен модельдерімен танысу, машиналық оқытудың әртүрлі модельдерінің жұмыс сапасын бағалау әдістерін білу, әлеуетті тұтынушылардың алдында тұрған тапсырмалар шеңберінде Машиналық оқыту модельдерін біріктіру процесін түсіну.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Дискретті талдау және ықтималдықтар теориясы. Машиналық оқытуға кіріспе. Нейрондық желілер. Модельдерді таңдау критерийі және белгілерді таңдау әдістері. Кластерлік талдау жүргізу кезеңдері мен әдістері. Логикалық жіктеу әдістері. Кластерлеу әдістері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> деректерді түрлендірудің негізгі тәсілдері; машиналық оқыту жобасын жүргізудің негізгі кезеңдері;  <b>Істей білу:</b> массивтермен жұмыс істеу-бизнес-тапсырмаларды машиналық оқыту міндеттері ретінде тұжырымдау - нақты бизнес-тапсырмаларда машиналық оқыту мәселелерінің</p>

					шешімін табу; <b>Дағды:</b> Python тілінде деректерді жүктеу, түрлендіру, тазарту және визуализациялау Python тілінде машиналық оқыту модельдерін қолдану - сапаны бағалау және нәтижелерді түсіндіру.
15	3D ойындарының архитектурасы және әзірленуі	4	Бағдарламаларды өңдеудің құрал-жабдықтары	Өндірістік тәжірибе, Дипломдық жұмыс жазу	<b>Мақсаты:</b> студенттерді 3D графикасы, бағдарламалау және ойын сценарийлерін жобалау бойынша практикалық дағдылар мен білім беру арқылы ойын дамыту индустриясында жұмыс істеуге дайындау. <b>Мазмұны:</b> Үш өлшемді ойындардың архитектурасы және дамуы. Компьютерлік ойындардың бағдарламалық жасақтамасы. 3D ойындарын құрудың әртүрлі аспектілері, соның ішінде ойын көріністерін жобалау, нысандарды модельдеу, текстуралау, жарықтандыру және анимация. Unity немесе Unreal Engine сияқты 3D ойындарын әзірлеуге арналған ойын қозғалтқыштары мен бағдарламалық құралдардың жұмыс принциптері. Жоғары сапалы 3D ойындарын жобалау және дамыту. Жасанды интеллект және блокчейн салалары. <b>Күтілетін нәтиже:</b> <b>Білуі тиіс:</b> үш өлшемді графиканың негізгі принциптерін, соның ішінде үш өлшемді модельдермен, жарықтандырумен, көлеңкелермен және текстуралармен жұмыс істеуді түсіну; сахнаны, ресурстарды басқаруды және физикалық қозғалтқышпен өзара әрекеттесуді қоса алғанда, ойын қозғалтқыштарының жұмыс принциптерін білу; 3D ойын қолданбаларын сынау және жөндеу әдістерін білу; <b>Істей білу:</b> графикалық эффектілерді құруды және пайдаланушымен өзара әрекеттесуді қоса алғанда, 3D ойындарын әзірлеу; 3D модельдерін ойын ортасына импорттау, анимациялау және біріктіру; даму процесін басқару үшін ойын қозғалтқыштарының функционалдығын пайдалану; <b>Дағды:</b> редакторларды, компиляторларды және даму орталарын қоса алғанда, 3D ойындарын әзірлеуге арналған кәсіби құралдарды меңгеру; біртұтас ойын тұжырымдамасын жасау үшін әзірлеушілер, суретшілер және дыбыс дизайнерлері тобында жұмыс істей білу; 3D ойындарын әзірлеу процесінде туындайтын техникалық және шығармашылық мәселелерді шеше білу;
15	Мультимедиялық дизайн	4	UI/UX дизайны	Өндірістік тәжірибе, Дипломдық жұмыс жазу	<b>Мақсаты:</b> Жеке және кәсіби өзін-өзі анықтау мақсатында визуалды және ақпараттық мәдениетті дамыту, интерфейсті жобалаудың кәсіби міндеттері үшін мультимедиялық дизайн формаларын қолдану дағдыларын қалыптастыру. <b>Мазмұны:</b> Көрнекі дизайн, түс теориясы, композиция, типография және басқа аспектілер. Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe After Effects және басқалары сияқты мультимедиялық дизайнда қолданылатын әртүрлі құралдар мен бағдарламалық құралдар. Өр түрлі мақсаттарға арналған графикалық элементтер, анимациялар,

					<p>бейне эффектілер және дыбыстық сүйемелдеу. Мультимедиа және жасанды интеллектпен өзара әрекеттесу және инновациялық мультимедиялық шешімдер жасау үшін блокчейн.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> мультимедиа ұғымының мәні, мультимедиа түрлері, даму кезеңдері және көрнекі мәдениеттегі мультимедиа дамуының негізгі тенденциялары, қазіргі көрнекі мәдениеттегі мультимедиа рөлі мен міндеттері, ақпараттық ресурстарды жобалаудағы мультимедиялық дизайнның орны, мультимедианы жобалау принциптері;  <b>Істей білу:</b> мультимедиялық жобаларды әзірлеудің міндеттері мен құралдарын анықтау, мультимедианы жобалау үшін дизайн құралдарын пайдалану, қойылған міндеттерге сәйкес медиа түрін таңдау;  <b>Дағды:</b> дизайн құралдары мен арнайы қосымшалар арқылы мультимедиялық дизайн.</p>
16	Ақпараттық қауіпсіздік үшін жасанды интеллект	4	Ақпаратты қорғау және ақпараттық қауіпсіздік, Нейрондық желілер және олардың қосымшалары	Диплом алды тәжірибе, Дипломдық жұмыс жазу	<p><b>Мазмұны:</b> Студенттер ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету және ақпаратқа рұқсатсыз қол жеткізуді болдырмау, сондай-ақ ақпараттық қауіпсіздікті бұзу салдарын азайту үшін жасанды интеллектті пайдаланудың ықтимал жолдарын зерттейді.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Ақпараттық қауіпсіздік саласында қолданылатын жасанды интеллект әдістері мен технологиялары. Машиналық оқытудың әртүрлі алгоритмдері мен модельдері. Кибершабуылдарды анықтау және алдын алу, қауіптерді талдау, қауіпсіздік процестерін автоматтандыру және қорғалған жүйелерді әзірлеу үшін жасанды интеллектті қолдану жолдары. Машиналық оқыту алгоритмдерінің негізгі принциптері және оларды ақпараттық қауіпсіздік мәселелерінде қолдану, соның ішінде аномалияларды анықтау, зиянды бағдарламаларды жіктеу, деректер ағындарын талдау және осалдықтарды болжау. Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету және ақпараттық жүйелер мен деректерді қорғаудың тиімділігін арттыру міндеттеріндегі жасанды интеллект технологиялары.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> кәсіби міндеттерді шешуге арналған заманауи ақпараттық-коммуникациялық және зияткерлік технологиялар, аспаптық орта, бағдарламалық-техникалық платформалар; әртүрлі пәндік салалардағы кәсіби міндеттерді шешуге арналған жасанды интеллект технологиялары мен жүйелерін бағдарламалық және аппараттық қамтамасыз етуді әзірлеудің жаңа ғылыми принциптері мен әдістері; кәсіби міндеттерді шешуге арналған жасанды интеллект технологиялары мен жүйелерін бағдарламалық және аппараттық қамтамасыз етуді жаңғыртудың ерекшеліктері. әр түрлі пәндік салаларда;  <b>Істей білу:</b> заманауи ақпараттық-</p>

					коммуникациялық және зияткерлік технологияларды таңдауды негіздеу, кәсіби міндеттерді шешу үшін бірегей бағдарламалық құралдарды әзірлеу; әртүрлі пәндік салалардағы кәсіби міндеттерді шешу үшін ақпараттық қауіпсіздік талаптарын ескере отырып, жасанды интеллект технологиялары мен жүйелерін бағдарламалық және аппараттық қамтамасыз етуді әзірлеу; шешу үшін ақпараттық қауіпсіздік талаптарын ескере отырып, жасанды интеллект технологиялары мен жүйелерін бағдарламалық және аппараттық қамтамасыз етуді жаңғырту әр түрлі пәндік салалардағы кәсіби міндеттер; <b>Дағды:</b> кәсіби міндеттерді шешу үшін заманауи ақпараттық-коммуникациялық және зияткерлік технологияларды пайдалана отырып, бірегей бағдарламалық құралдарды әзірлеу әдістерімен жүзеге асырылады.
16	Криптография	4	Ақпаратты қорғау және ақпараттық қауіпсіздік, Жасанды нейрондық желілер	Диплом алды тәжірибе, Дипломдық жұмыс жазу	<b>Мақсаты:</b> криптографияның математикалық және ақпараттық үлгілері саласында алгоритмдік және бағдарламалық шешімдерді әзірлеу қабілетін дамыту. <b>Мазмұны:</b> Криптографияның негізгі принциптері мен әдістері. Әр түрлі шифрлау алгоритмдері мен хаттамалары, аутентификация әдістері және сандық қолтаңба. Стеганография және криптографиялық алгоритмдердің беріктігін талдау принциптері. Цезарь шифры және Виженер шифры сияқты криптографияның классикалық әдістері. RSA, AES, DES және басқаларын қоса алғанда, заманауи симметриялы және асимметриялық шифрлау алгоритмдері. Криптографиялық хэш функцияларының принциптері, сандық сертификаттар және кілт алмасу хаттамалары. <b>Күтілетін нәтиже:</b> <b>Білуі тиіс:</b> криптографиялық ақпаратты қорғаудың математикалық негіздері; шифрлау алгоритмдері және оларды жүзеге асыру ерекшеліктері; <b>Істей білу:</b> криптографияның нақты мәселелерін тұжырымдау және шешу үшін жоғары математиканың теориялық принциптері мен әдістерін пайдалану мүмкіндіктерін анықтау; криптографиялық қорғаудың қолданбалы мәселелерін шешу; әртүрлі криптографиялық әдістерді қолданудың тиімділігін бағалау; <b>Дағды:</b> стандартты математикалық әдістер және оларды деректерді қорғау мәселелерін шешуге қолдану; криптография және ақпаратты қорғау саласындағы заманауи қолданбалы пакеттермен жұмыс істеу дағдылары.
<b>Кәсіптік пәндер</b>					
<b>Таңдау компоненттері (КВ)</b>					
1	Бұлтты технологиялар	3	Желілік архитектура лар және қауіпсіздік	Блокчейн жүйесінің архитектурасы	<b>Мақсаты:</b> студенттерді бұлтты технологиялар кең таралған және маңызды бола бастаған ақпараттық технологиялар саласында табысты жұмыс істеуге дайындау. <b>Мазмұны:</b> Бұлтты технологияға кіріспе. Бұлтты есептеулермен (IaaS, PaaS, SaaS) және таратылған

				<p>жүйелермен байланысты заманауи технологиялар. Бұлтты ресурстармен жұмыс істеудің негізгі тұжырымдамалары, принциптері мен әдістері. Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure бұлтты платформалары. Бұлтты ортадағы қауіпсіздік және деректерді қорғау тұжырымдамалары. Аутентификация, авторизация және шифрлау әдістері, сондай-ақ бұлтты есептеу контекстінде қауіпсіздік саясаты мен бақылау механизмдерін қолдану. Бұлттағы шығындарды басқару.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> бұлтты есептеу негіздері, соның ішінде техникалық қызмет көрсету және орналастыру модельдері; сияқты танымал бұлттық платформалардың негізгі қызметтері мен мүмкіндіктері AWS, Azure, және GCP; бұлтты есептеудегі қауіпсіздік принциптері және қауіп-қатерден қорғау әдістері; код ретінде инфрақұрылым тұжырымдамалары (IaC) және оның процесті автоматтандырудағы рөлі;  <b>Істей білу:</b> платформаның негізгі қызметтерін қолдана отырып, бұлтты ортада қосымшаларды әзірлеу және орналастыру; қауіпсіз бұлттық архитектураларды жобалау және енгізу; бұлттағы шығындарды оңтайландыру және ресурстарды басқару; инфрақұрылымды басқаруды автоматтандыру үшін инфрақұрылым принциптерін код ретінде қолдану;  <b>Дағды:</b> бұлттық платформалармен үйлесімді бағдарламалау және қолданбаларды әзірлеу; бұлттық қызметтерді теңшеу және басқару; бұлттық есептеулердегі қауіпсіздік мәселелерін талдау және шешу; ресурстарды пайдалануды оңтайландыру және шығындарды басқару.</p>
1	Data Science негіздері	3	Қауіпсіздігі жоғары желілік коммуникациялардың архитектуралары мен хаттамалары	<p>Ethereum, Web3 және Truffle әзірлеу орталары</p> <p><b>Мақсаты:</b> деректерді талдау стратегиялық маңызы бар әртүрлі салаларда Data Science әдістерін тиімді қолдануға дайындық.  <b>Мазмұны:</b> Data Science анықтамасы және негізгі тұжырымдамалары. Data Science бағдарламалау құралдары мен тілдері. Data Science үшін сызықтық алгебра. Деректерді жинау және сақтау. Деректерді өңдеу және тазарту. Машиналық оқыту негіздері. Сызықтық регрессия. Нақты жобаларда Data Science қолдану. Модельдерді құру және бағалау. Data Science трендтері мен инновациялары. Модельдерді бағалау және таңдау әдістері, сондай-ақ валидация және Кросс-тексеру негіздері. Data Science жобасын әзірлеу және іске асыру.  <b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> деректер ғылымындағы негізгі ұғымдар мен терминдер; деректер ғылымында қолданылатын негізгі құралдар мен бағдарламалау тілдері (мысалы, Python, Pandas кітапханалары, NumPy); талдау үшін мәліметтер базасымен жұмыс істеу және деректерді алу принциптері; сызықтық регрессия, жіктеу және кластерлеу сияқты машиналық оқытудың негізгі әдістері;</p>

					<p><b>Істей білу:</b> деректерді тиімді өңдеу, талдау және визуализациялау үшін деректерді талдау құралдарын қолдану; деректерді алу және өңдеу үшін мәліметтер базасымен жұмыс істеу; нәтижелерді түсіндіру үшін статистикалық талдау әдістерін қолдану;</p> <p><b>Дағды:</b> тапсырманы қоюдан бастап нәтижелерді визуализациялауға дейінгі Data Science саласындағы жобаларды әзірлеу және іске асыру; тапсырманы қоюдан бастап нәтижелерді визуализациялауға дейінгі Data Science саласындағы жобаларды әзірлеу және іске асыру; оқыту мен кәсіби дамуды жалғастыра отырып, Data Science саласындағы жаңа технологиялар мен үрдістерге бейімделу.</p>
2	Жүйелік бағдарламалау	5	Бағдарламалауға кіріспе	Python бағдарламалау	<p><b>Мақсаты:</b> компьютерлердің аппараттық құралдарымен өзара әрекеттесетін күрделі бағдарламалық жүйелер мен жүйелік қосымшаларды әзірлеу дағдылары.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Негізгі анықтамалар мен ұғымдар. Жүйелік бағдарламалық жасақтаманың мақсаты, функциялары. Операциялық жүйе интерфейстері. Заманауи операциялық жүйелердегі жүйелік элементтерді бағдарламалау негіздері. Көп ағынды ұғым. Компилятор компоненттері. Компиляция фазалары. Ассемблер тілінің синтаксистік конструкцияларының ерекшеліктері. Қосымшаларды әзірлеуде блоктаушы айнымалыларды қолдану ерекшеліктері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> компьютерлік жүйелер архитектурасының және бағдарламалық және аппараттық қамтамасыз етудің өзара іс-қимылының негізгі қағидаттары; төмен деңгейдегі бағдарламалау тілдері және олардың ерекшеліктері (ассемблер, С, С++); операциялық жүйелерді ұйымдастыру қағидаттары және құрылғы драйверлерінің құрылымдары; жүйелік бағдарламалық қамтамасыз етудің қауіпсіздігі мен сенімділігінің негіздері;</p> <p><b>Істей білу:</b> аппараттық құралдардың ерекшеліктерін ескере отырып, алгоритмдерді төмен деңгейде жобалау және енгізу; жүйелік бағдарламалық жасақтамада көп тапсырма мен көп ағынды тиімді пайдалану; операциялық жүйелер немесе компиляторлар сияқты жүйелік бағдарламалық жасақтаманы жобалау және әзірлеу; жүйелік бағдарламалық жасақтаманы тестілеу және күйін келтіру;</p> <p><b>Дағды:</b> тиімді және оңтайландырылған шешімдерді жасау үшін төмен деңгейдегі бағдарламалау тілдерімен жұмыс істеу; жүйелік бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу кезінде қауіпсіздік пен сенімділік принциптерін қолдану; нұсқаларды басқару жүйелерімен және басқа әзірлеу құралдарымен жұмыс істеу.</p>
2	Жүйелік бағдарламалау	5	Бағдарламалауға кіріспе	GO тілінде бағдарламалау	<p><b>Мақсаты:</b> компьютердің аппараттық құралдарымен жақын деңгейде жұмыс істейтін</p>



	және компьютерлік технологиялар				<p>бағдарламалық жасақтаманы әзірлеудің терең аспектілерін зерттеу</p> <p><b>Мазмұны:</b> Желілік технологиялар және хаттамалар. Компьютерлік жүйелер арасындағы өзара әрекеттесу және деректер алмасу әдістері. Желілердің жұмыс принциптері, деректерді беру хаттамалары және әртүрлі байланыс әдістері, соның ішінде клиент-сервер архитектурасы және желілік бағдарламалау. Компьютерлік жүйелердегі қауіпсіздік және ақпаратты қорғау принциптері. Аутентификация әдістері, шифрлау және деректердің құпиялылығы мен тұтастығын қамтамасыз ету механизмдері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> бағдарламалық және аппараттық құралдардың өзара әрекеттесу принциптерін түсіну; бағдарламалық және аппараттық құралдардың өзара әрекеттесу принциптерін түсіну; көп тапсырма мен көп ағынды тиімді механизмдерді пайдаланатын бағдарламаларды түсіну және әзірлеу мүмкіндігі;</p> <p><b>Істей білу:</b> төмен деңгейлі тілдерде аппараттық құралдармен өзара әрекеттесетін бағдарламаларды әзірлеу; операциялық жүйелер немесе құрылғы драйверлері сияқты жүйелік бағдарламалық жасақтаманы жобалау және әзірлеу; жүйенің өнімділігін арттыру үшін бағдарламалық код пен алгоритмдерді оңтайландыру;</p> <p><b>Дағды:</b> ендірілген жүйелерге, Заттар интернетіне (IoT) және басқа да өзекті технологияларға арналған әзірлемелер; жүйелік бағдарламалық қамтамасыз етудің қауіпсіздігі мен сенімділігін қамтамасыз ету әдістерімен;</p>
3	Микроконтроллерлер және микропроцессорлық жүйелер	5	Физика	Интернет заттар	<p><b>Мақсаты:</b> Студенттерді заманауи микропроцессорлық жүйелерді (МПС), микроконтроллерлерді (МК) және дербес компьютерлерді құру, функционалдық мүмкіндіктері мен архитектуралық шешімдері қағидаттарына, сондай-ақ микропроцессорлық (IV) жүйелерді жобалау әдістемелерін игеруге үйрету.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Микропроцессорлық жүйелерді (МПС) жобалауды ұйымдастыру негіздері мен міндеттері. Микропроцессорлардың, МПС және микроконтроллерлердің (МК) архитектурасы. ЖПК-да перифериялық жабдықты басқару. Деректерді өңдеу, басқару. МПС және МК интерфейстерін ұйымдастыру. МПС жобалау.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> 1810вм86 микропроцессордың бағдарламалық-логикалық моделі; 1810вм86 микропроцессордың жұмыс режимдері; микропроцессорлық жүйелерді құру принциптері; 1816 сериялы микроконтроллерлердің бағдарламалық-логикалық моделі; 1816 ВЕ48 микро-компьютердің жұмыс режимдері;</p> <p><b>Істей білу:</b> 1816 және 1810 жиынтықтары негізінде микропроцессорлық жүйелерді құру; компьютерлер құрамындағы микропроцессорларды</p>

					сынау; <b>Дағды:</b> Микропроцессорлар мен қосу тәсілдерінің жұмысына арналған электрондық схемаларды құрастыру.
3	Микропроцессорлық техниканың негіздері	5	Физика	Үлестірілген басқару жүйелерін жобалау	<p><b>Мақсаты:</b> Студенттерді микропроцессорлық жүйелердің (МПС) жіктелуімен, МПС базалық архитектураларымен, функционалдық түйіндерімен және процессордың жұмыс принципімен таныстыру, архитектураны, командалар жүйесін, белгілі бір бір чипті RISC микроконтроллерінің негізгі перифериялық құрылғыларымен және ішкі жүйелерімен жұмыс істеу тәртібін зерделеу, негізгі теориялық ережелерді бекіту.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Микропроцессорлық техникаға кіріспе. Микропроцессорлық басқару жүйелерін құру. Микропроцессорлық жүйелердегі ақпаратты ұсыну. Микропроцессорлардың жұмыс істеуі. Деректерді жіберу командалары. Арифметикалық командалар. Бағдарламаны орындау тәртібін басқару командалары. Логикалық командалар мен биттерді басқару командалары. Массивтермен және жолдармен жұмыс істеуге арналған командалар. Микропроцессорлық басқару жүйелерін дамытудың заманауи құралдары.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> қазіргі заманғы элементтік база мен ЖПҚ негізінде электрондық құрылғыларды құру қағидаттары; қазіргі заманғы элементтік база мен ЖПҚ негізінде электрондық құрылғылардың жұмыс істеу қағидаттары; негізгі техникалық параметрлер, пайдалану сипаттамалары және электроника мен ЖПҚ негізгі құрылғылары мен функционалдық тораптарын қолдану салалары; ЖПҚ базасында схемаларды жобалаудың негізгі қағидаттары.</p> <p><b>Істей білу:</b> ЖПҚ типтік тораптарын жобалауды және есептеуді орындау; Қажетті тапсырма бойынша ЖПҚ таңдауды жүзеге асыру.</p> <p><b>Дағды:</b> ЖПҚ-пен электрондық схемаларды талдау және синтездеу; компьютерлердің көмегімен электрондық құрылғыларды жобалау және есептеу.</p>
4	Azure machine learning	5	Операциялық жүйелер	Машиналық оқытуда деректерді пайдалану	<p><b>Мақсаты:</b> студенттерге Azure бұлттық ресурстарын пайдалана отырып, машиналық оқытудың заманауи тәсілдерін үйрету, сондай-ақ осы платформаның құралдары мен қызметтерімен жұмыс істеуде практикалық тәжірибе беру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Azure machine learning-ке кіріспе. Машиналық оқытудың әртүрлі алгоритмдері және оларды Azure платформасын қолдану. Azure-де деректермен жұмыс. Жіктеу, регрессия, кластерлеу алгоритмдері және машиналық оқытудың басқа әдістері. Azure Machine Learning көмегімен Машиналық оқыту модельдерін оқыту процесі. Оңтайландыру гиперпараметрлер, кроссвалидация және бағалау әр түрлі көрсеткіштер арқылы модельдердің сапасы. Azure machine learning-тегі қауіпсіздік және құпиялылық.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p>

					<p><b>Білуі тиіс:</b> модельдердің сапасын бағалаудың негізгі тұжырымдамаларын, тапсырма түрлерін және көрсеткіштерін түсіну; платформаның негізгі компоненттерін және олардың модельдерді әзірлеу және орналастыру процесіндегі рөлдерін білу; Azure платформасында машиналық оқытудың әртүрлі алгоритмдерін және оларды оқыту әдістерін білу;</p> <p><b>Істей білу:</b> нақты тапсырмалар үшін қолайлы модельдерді таңдау және оларды әзірлеу; практикалық есептерді шешу үшін Azure Machine Learning платформасының негізгі мүмкіндіктері мен құралдарын пайдалану; эксперименттерді ұйымдастыру, модель нұсқаларын қадағалау және салыстырмалы талдау жүргізу;</p> <p><b>Дағды:</b> Azure Machine Learning көмегімен нақты деректермен және нақты есептерді шешумен жұмыс істеу; командада тиімді жұмыс істеу, нәтижелерді байланыстыру және есептерді шешу стратегияларын талқылау; машиналық оқыту саласындағы жаңа технологиялар мен әдістерді жылдам меңгеру.</p>
4	Azure когнитивтік қызметі	5	Операциялық жүйелер	<p>Машиналық оқытуға кіріспе және деректерді талдау</p>	<p><b>Мақсаты:</b> болып табылады студенттерді Azure когнитивті қызметтерін нақты жобаларда тиімді пайдалануға, сондай-ақ технологияны түсінуге дайындау бизнес пен индустрияның әртүрлі салалары.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Блокчейн технологияларын когнитивті қызметтер контекстінде қолдану принциптері. Қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін блокчейнді пайдалану мүмкіндіктері. Azure танымдық қызметтерін қолданудың әртүрлі сценарийлері. Интеллектуалды көмекшілерді дамыту. Әлеуметтік медиа кілттерін талдау, құжаттарды автоматты түрде жіктеу, автоматты аударма және т.б. Azure деректер қоймасымен жұмыс. Когнитивті қызметтерді қолдана отырып жобаны әзірлеу.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> когнитивті қызметтердің не екенін және олардың бұлтты есептеулерде қалай қолданылатынын түсіну; Azure-дегі когнитивті қызметтер архитектурасының негіздерін білу; Табиғи тілді өңдеу және кескінді тану негіздерін білу;</p> <p><b>Істей білу:</b> нақты мәселелерді шешу үшін Azure когнитивті қызметтерін пайдаланыңыз; API және қызметтермен өзара әрекеттесу құралдарымен жұмыс істеу дағдылары; когнитивті қызметтерді басқа Azure қызметтерімен біріктіру; кешенді шешімдерді жасау үшін бұлттық қызметтермен жұмыс істеу;</p> <p><b>Дағды:</b> когнитивтік сервистерді пайдалана отырып, мәтіндік және визуалды ақпаратты өңдеу және талдау; нақты деректермен жұмыс істеу және когнитивтік сервистерді пайдаланатын жобаларға қатысу; когнитивтік сервистермен жұмыс нәтижелерін тиімді байланыстыру және</p>

					процестерді құжаттау.
5	Блокчейнде интеллектуалды деректерді талдау	5	Блокчейн жүйесінің архитектурасы	Смарт-контракттың архитектурасы	<p><b>Мақсаты:</b> құнды блокчейн ақпаратын алу үшін деректерді өндіруді қолдану болып табылады.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Блокчейн технологияларында деректерді өндіру алгоритмдерін қолданудың әртүрлі сценарийлерін зерттеу. Аномалияларды талдау және анықтау, деректерді болжау және жіктеу мүмкіндіктері. Блокчейн ортасы контекстіндегі деректерді кластерлеу және сегменттеу әдістері. Деректерді өндіруді блокчейнмен біріктіру жолдары. Блокчейн ортасында бизнес-процестерді автоматтандыру және шешім қабылдау үшін деректерді талдау нәтижелерін пайдаланатын ақылды келісімшарттар мен ақылды келісімшарттар.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> блокчейн технологиясына қатысты негізгі терминдер мен ұғымдарды білу; Машиналық оқыту, статистика, деректерді зерттеу сияқты деректерді талдаудың негізгі әдістерін білу; блокчейн технологиясы контекстіндегі қауіпсіздік негіздерін білу; блокчейндегі шифрлау, қол қою және аутентификация әдістерін түсіну;</p> <p><b>Істей білу:</b> блокчейндегі транзакцияларды, блоктарды және ақылды келісімшарттарды талдау; блокчейн деректеріндегі заңдылықтар мен ауытқуларды анықтау; блокчейндегі деректерді талдауға арналған интеллектуалды жүйелерді жобалау және енгізу; блокчейн деректерін Python, R және басқа бағдарламалау тілдері сияқты интеллектуалды құралдармен біріктіру мүмкіндігі;</p> <p><b>Дағды:</b> нақты блокчейн деректерімен жұмыс істеу; нақты блокчейн жобаларына деректерді талдауды қолдану; блокчейн контекстінде нақты бизнес мәселелерін шешу үшін деректерді талдауды пайдалану; блокчейн деректерін талдау нәтижелерін тиімді байланыстыру; блокчейн контекстінде деректердің қауіпсіздігі мен құпиялылығын қамтамасыз ету.</p>
5	Деректерді талдау	5	Ethereum, Web3 және Truffle эзірлеу орталары	Ethereum-мен жұмыс	<p><b>Мақсаты:</b> әртүрлі контексттер мен қолдану салаларында деректерді талдауды сәтті жүргізу үшін қажетті теориялық білім мен практикалық дағдыларды игеру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Деректерді визуализациялау әдістері. Ыңғайлы және түсінікті түрде күрделі деректер жиынтығы. Деректерді визуализациялау құралдары мен технологиялары. Ақпараттық бақылау тақталарын және графикалық деректерді ұсынуды жобалау принциптері. Деректерден білімді табу және алу әдістері. Деректерді талдауға, заңдылықтарды анықтауға, трендтерді болжауға және деректерге негізделген шешім қабылдауға арналған машиналық оқыту және статистикалық модельдеу алгоритмдері. Бұлтты есептеулер мен таратылған сақтау және өңдеу жүйелерін қоса алғанда, үлкен көлемдегі деректермен жұмыс істеу әдістері мен әдістері. Мәліметтер базасының жұмыс істеу және қолдану принциптері, Big Data-</p>

				<p>мен жұмыс істеу құралдары және деректерді параллельді өңдеу технологиялары.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> деректерді талдаудың негізгі ұғымдары мен әдістерін түсіну; деректерді талдаумен байланысты негізгі терминдер мен ұғымдарды білу; математикалық тәсілдерді қолдана отырып, деректерді талдау әдістерін білу;</p> <p><b>Істей білу:</b> практикалық сценарийлерде деректерді талдаудың әртүрлі әдістерін қолдану; Python, R, SQL және деректерді визуализациялау құралдары сияқты заманауи деректерді талдау құралдарын қолдану; Python, R, SQL және деректерді визуализациялау құралдары сияқты заманауи деректерді талдау құралдарын қолдану;</p> <p><b>Дағды:</b> деректердің үлкен көлемін өңдеу; Apache Spark немесе Hadoop сияқты Big Data технологияларын қолдану; нақты жобаларда деректерді талдауды қолдану; деректерді талдау нәтижелерін тиімді байланыстыру; этикалық стандарттарға сәйкес деректерді талдау.</p>
6	Интернет заттар	3	<p>Микроконтр оллерлер және микропроцессорлық жүйелер</p>	<p>Нейрондық желілер және олардың қосымшалары</p> <p><b>Мақсаты:</b> Arduino микроконтроллері негізінде автоматтандырылған жүйелерді ұйымдастыруды, осы жүйелерді ғылыми экспериментті автоматтандыру мәселелерінде қолдануды, заманауи контроллерлермен жұмыс істеудің практикалық дағдыларын, автоматтандыру мәселелерін шешуді зерттеу.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Қолданбалы электроника. "Компьютерлік көру" жағдайы. Бағдарламалық жасақтама жасау. "Ойын консолі" корпусы. Веб-технологиялар. "Ақылды үй" корпусы. Құрылыс негіздері. "Ақылды айна" корпусы.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> "заттар интернетін" ұйымдастыру және жұмыс істеу қағидаттары; пайда болу және даму тарихы; "заттар интернетін" дамытудың негізгі факторлары; "Заттар интернеті" саласындағы қолданыстағы технологиялар; облыстағы негізгі трендтер мен бағыттар;</p> <p><b>Істей білу:</b> микроконтроллерлермен және негізгі жөндеу тақталарымен жұмыс істеу (Arduino және Raspberry Pi); қолданыстағы IoT технологияларын және олардың нақты сценарийлерге қолданылуын түсіну; тұтас IoT жүйелерін жобалау (соның ішінде соңғы құрылғылар, Желілік қосылыстар, деректер алмасу, бұлттық платформалар, деректерді талдау)</p> <p><b>Дағды:</b> терминологиялық аппарат; соңғы құрылғыларды бағдарламалаудың негізгі дағдылары; соңғы құрылғыларды желіге қосудың негізгі дағдылары; деректерді өңдеу мен сақтаудың бағдарламалық шешімін әзірлеудің негізгі бұлттық технологиялары.</p>
6	Үлестірілген басқару жүйелерін жобалау	3	<p>Микропроцессорлық техниканың негіздері</p>	<p>Жасанды нейрондық желілер</p> <p><b>Мақсаты:</b> Күрделі жүйелерді талдау және синтездеу тұжырымдамасы мен әдіснамасын, Ақпараттық жүйелерді жобалау принциптерін игеру.</p> <p><b>Мазмұны:</b> СУ жобалау кезеңдері мен кезеңдері.</p>

					<p>Эскиздік дизайн. Деректерді өңдеу жүйелерін талдау және синтездеу. Басқару жүйесін синтездеу және талдау. Жобаланған жүйенің сапасын бағалау шаралары. КСОИУ құрылымының синтезі.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> таратылған басқару және автоматтандыру жүйелерінің (МСУ) қасиеттері, сипаттамалары және архитектурасы (құрылымы мен топологиясы), қамтамасыз ету түрлері (әдістемелік, техникалық, бағдарламалық, ақпараттық, метрологиялық, эргономикалық және ұйымдық-құқықтық); МСУ функционалды міндеттері мен тиімділік критерийлері;</p> <p><b>Істей білу:</b> Автоматтандыру құралдарының, технологиялық процестерді автоматтандыру жүйелерінің жобаларын орындау: ғылыми зерттеулер мен сынақтарды автоматтандыруды орындау: ақпаратты алдын ала өңдеу алгоритмдерін жобалау және іске асыру (қысу, сүзу, түрлендіру дәлдігін арттыру және т.б.), заманауи басқару алгоритмдерін құру (модальды, нейрондық, желілік орталық және т.б.); IP-пакеттерді берудің максималды кідірісімен желі учаскесін анықтау; HTTP сұрауларын қалыптастыру және HTTP жауап өрістерін талдау; гипермәтіндік құжаттарды әзірлеу;</p> <p><b>Дағды:</b> МСУ аналитикалық және имитациялық модельдерін формальды құру және түрлендіру; МСУ архитектураларын талдау және синтездеу әдістері мен әдістемелерін қолдану; жобалау шешімдерін бағалау үшін МСУ аналитикалық және имитациялық модельдерін әзірлеу және пайдалану; басқару және автоматтандыру жүйелерін жобалау кезеңдерінің реттілігін жүзеге асыру</p>
7	Web 3-ке кіріспе	5	Web технологиялар 2 (Backend)	Блокчейн бизнес модельдері	<p><b>Мақсаты:</b> бұл курс орталықсыздандырудың негізгі принциптерін түсінуге және орталықтандырылмаған қосымшалардың әртүрлі түрлерін жасау үшін Web3-ті қолдануға бағытталған.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Web3 және орталықсыздандыру негіздері. Web2 мен Web3 арасындағы айырмашылық, орталықсыздандырудың негізгі принциптері, бөлінген IPFS және Swarm жүйелері, Ethereum хаттамалары, дауыс беру тапсырмалары үшін ақылды келісімшарттар жасау, активтерді басқару және сәйкестендіру. Web3-тегі қауіпсіздік. Орталықтандырылмаған желілердегі байланыс. Web3-те хаттамалар мен байланыс құралдарын пайдалану. Web3-ті әртүрлі салаларда қолданудың сәтті жағдайларын талдау.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> ақылды келісімшарттарды деплоингтеу; Web3 тұжырымдамалары мен принциптерін түсіну; блокчейн технологиялары контекстіндегі орталықсыздандыру принциптерін білу; Web3 экожүйесіндегі криптовалюталардың рөлін білу;</p> <p><b>Істей білу:</b> Web3 қосымшаларында хаттамаларды</p>

					<p>қолдану; cryptocurrency әмияндарын құру және басқару; орталықтандырылмаған қосымшаларды (DApps) пайдалану; орталықтандырылмаған қосымшаларды әзірлеу және орналастыру;</p> <p><b>Дағды:</b> қолданбаларда орталықсыздандыруды қолдану; Web3 қосымшаларын әзірлеу; Web3 технологияларын дәстүрлі веб-технологиялармен интеграциялау; Web3 технологияларын қолдана отырып, нақты бизнес мәселелерін шешу.</p>
7	PHP тілінде бағдарламалау	5	Web технологиялар 2 (Backend)	Блокчейн және криптовалюта негіздері	<p><b>Мақсаты:</b> PHP тілінде Web құжаттарын жасау саласында жаңа білім алу, HTML тілінің командалар жиынтығын кеңейту, Сайттарды жобалау және құру саласында практикалық дағдыларды алу.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Веб үшін серверлік сценарийлерге кіріспе. PHP-дегі Синтаксис және деректер. PHP тілінің басқару құрылымдары және функциялары. PHP-мен жұмыс ортасын дайындау. PHP-дағы файлдармен жұмыс. Бір өлшемді және көп өлшемді массивтермен жұмыс. Мәліметтер базасы және SQL тілінің негізгі құрылымдары. PHP-дің MySQL дерекқор серверімен өзара әрекеттесуі. PHP-де ерекшеліктер мен қателерді өңдеу. Веб-сайт қызметтері. PHP көмегімен файлдарды жүктеу және суреттерді динамикалық қалыптастыру. PHP-де объектіге бағытталған бағдарламалау негіздері. PHP және XML өзара әрекеттесуі.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b></p> <p><b>Білуі тиіс:</b> PHP бағдарламалаудың мақсаттары, функциялары, жіктелуі, Интернет–сервистердің жұмыс принциптері; веб-ақпаратты өңдеу технологияларын ұйымдастыру және жұмыс істеу принциптері және Интернет;</p> <p><b>Істей білу:</b> статикалық және динамикалық беттерді жасаңыз; веб-беттерде веб-сайтты құру және оны интернетте жариялау технологиясын қолдана отырып, тұжырымдамалық ұсыныс жасаңыз;</p> <p><b>Дағды:</b> PHP тілінде бағдарламалау негіздері (бағдарламаларды құрастыру, жөндеу және тестілеу; веб-сайтты әзірлеу және құру); бағдарламалау және клиент-сервер технологиялары.</p>
8	Смарт-контракттың архитектурасы	5	Блокчейнде интеллектуалды деректерді талдау	Блокчейн бизнес модельдер	<p><b>Мақсаты:</b> Ethereum виртуалды машинасында (EVM) Web3 стегі мен Solidity тілін қолдана отырып, орталықтандырылмаған қосымшаларды құрудың көптеген мүмкіндіктерін түсінуге бағытталған.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Блокчейн мен Ethereum-ге кіріспе, ақылды келісімшарттарға кіріспе, блокчейн технологиясы және толық Тьюринг тілдерін қолдау, виртуалды машиналар. Dapp әзірлеу құбырына кіріспе, Solidity-ге терең сунту, жаһандық айнаымалылар мен функциялар, өрнектер және басқару құрылымдары. Объектіге бағытталған құрылымдар, сыртқы кітапханалармен тәжірибелер. Модульдік тестілеу және келісімшартты жөндеу. Орналастыру және басқа ақылды келісімшарт платформалары.</p>

					<p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> орталықтандырылмаған қосымшаларды әзірлеу құралы ретінде ақылды келісімшарттардың ішкі жұмысы; Ethereum модельдері, консенсус модельдері, орындалу коды, желі жұмысы, деректерді сақтау нұсқалары және оның хаттамасына қатысатын негізгі актерлер;  <b>Істей білу:</b> Solidity бағдарламалау тілін қолдана отырып, ақылды келісімшарттар жасау (ұсынылған кітапханаларды терең түсінуді қоса алғанда); ақылды келісімшарттардың жабық желісі мен сыртқы әлем арасындағы өзара әрекеттесу, орталықсыздандыру аспектісі үшін осы өзара әрекеттесулердің одан әрі салдарын түсіну;  <b>Дағды:</b> ақылды келісімшарттарды әзірлеу (келісімшартты жүзеге асыру, тестілеу, орналастыру және келісімшартты көшіру); деректерді сақтаудың негізгі орталықтандырылмаған желісін қолдайтын технологиялар жиынтығы (мысалы, IPFS, Swarm).</p>
8	Ethereum-мен жұмыс	5	Деректерді талдау	Блокчейн және криптовалюта негіздері	<p><b>Мақсаты:</b> болып табылады Ethereum технологияларымен жұмыс істеуге дайындық, негізгі принциптерден бастап блокчейнді қолдана отырып нақты жобаларды жүзеге асыруға дейін.  <b>Мазмұны:</b> Ethereum Негіздері. Ethereum Blockchain. Ақылды келісімшарттар және solidity тілі. Қарапайым ақылды келісімшарттарды құру және тестілеу. Ақылды келісімшарттардың қауіпсіздігі. Таратылған тізілімдерде деректерді сақтау және өңдеу. Ойын ақылды келісімшарттарын жүзеге асыру. Орталықтандырылмаған қосымшалар (DApps). ERC Таңбалауыштарымен және стандарттарымен Интеграция. Ethereum виртуалды машинасы. Ethereum-ді сыртқы жүйелермен біріктіру. Ethereum негізінде өз жобаңызды әзірлеу және іске асыру.  <b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> блокчейн және Ethereum жұмысының негіздері; Ethereum негізіндегі токендерді құру және басқару технологиялары; Ethereum негізіндегі токендерді құру және басқару технологиялары;  <b>Істей білу:</b> Ethereum негізіндегі токендерді құру және басқару технологиялары; эталондық және негізгі Ethereum желілерінде ақылды келісімшарттарды орналастыру; орталықтандырылмаған қосымшаларға (DApps) арналған интерфейстерді әзірлеу; Ethereum-ді сыртқы жүйелермен біріктіру және сыртқы деректерді алу үшін оракулдарды пайдалану;  <b>Дағды:</b> Ethereum әмияндарымен жұмыс істеу және транзакцияларды орындау; Ethereum қолданудың сәтті жағдайларын талдау және олардың тәжірибесін қолдану.</p>
9	Блокчейн бизнес моделдері	6	Смарт-контракттың архитектура	Өндірістік тәжірибе, дипломдық жұмыс жазу	<p><b>Мақсаты:</b> бұл курс блокчейн технологиясы негізінде кәсіпкерлікті және инновацияларды басқаруды талдауға бағытталған.  <b>Мазмұны:</b> Инновацияның маңыздылығы, цифрлық</p>



			сы, Математика лық логика және алгоритм теориясы, Web3-ке кіріспе		<p>валюталардың инновациялық сипаты (блокчейн) DLT. Blockchain инновацияларын басқару және тарату. Блокчейн идеясын бизнес-жоспарға айналдыру. Блокчейн жобаларында дизайн ойлауы мен стратегиясын қолдану. Блокчейнге байланысты тәуекелдерді талдау және басқару, блокчейн жобасына қаражат тарту. Ақылды келісімшарттар мен алгоритмдік басқару түсіндірілді. Орталықтандырылмаған автономды ұйымдарды зерттеу. блокчейндегі адам ресурстарын басқаруға қатысты мәселелерді түсіну.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> бизнес мүмкіндіктері, блокчейнге негізделген жаңа қызметтерді жобалау және дамыту, табысты бизнесті құру және дамыту; блокчейн мен дәстүрлі бизнес модельдер арасындағы байланыс;  <b>Істей білу:</b> идеялар мен инновациялық стратегияларды әзірлеу; бизнес үлгілерін талдау және блокчейн олардың тиімділігін қалай жақсартатынын анықтау; бизнес үлгілерін талдау және блокчейн олардың тиімділігін қалай жақсартатынын анықтау;  <b>Дағды:</b> цифрлық валюта қағидаттарына сәйкес келетін бизнес-модельді әзірлеу, өндірушілер мен тұтынушылар арасындағы тең-теңімен транзакциялық қатынастарды орталықсыздандыру және өсіру.</p>
9	Блокчейн және криптовалюта негіздері	6	Ethereum-мен жұмыс, РНР тілінде бағдарламалау	Өндірістік тәжірибе, дипломдық жұмыс жазу	<p><b>Мақсаты:</b> блокчейн технологиясының ерекшеліктерін және криптовалюталарды пайдалануды зерттеу, криптовалюталарға инвестициялау дағдылары мен дағдыларын қалыптастыру және инновациялық жобаны қаржылық қамтамасыз ету үшін ICO механизмін қолдану.</p> <p><b>Мазмұны:</b> Cryptocurrency және blockchain технологиясы. Блокчейн технологиясының негіздері және оның цифрлық экономикадағы орны. Криптовалюта экономикасына кіріспе. Криптовалютаның құқықтық негіздері. Зияткерлік меншік құқығы мәселелері. Крипто-валюта жүйелерін ұйымдастыру. Тәуекелдерді басқару және қауіпсіздік мәселелері. Блокчейндегі заманауи криптографиялық технологиялар. Ақылды келісімшарттар және олардың негіздері.</p> <p><b>Күтілетін нәтиже:</b>  <b>Білуі тиіс:</b> криптовалюталардың жұмыс істеу ерекшеліктері мен принциптері, олардың түрлері; криптовалюта құралдарының жұмыс істеуіндегі блокчейн технологиясының маңызы; блокчейн технологиясындағы консенсустардың негізгі түрлері: PoW (proof-of-work) және PoS (Proof-of-stake); криптовалюталарға инвестициялаудың негізгі тәсілдері; қолданыстағы сауда криптовалюта алаңдарының ерекшеліктері;  <b>Істей білу:</b> әлемнің әртүрлі елдеріндегі криптовалюта нарығындағы операцияларды құқықтық реттеудің ерекшелігін әзірлеу; блокчейн</p>

					<p>технологиясын қолдану және криптовалюталарды пайдалану саласындағы мемлекеттік реттеу проблемаларын шешу;  <b>Дағды:</b> монеталарды бастапқы шығару тетігі (ICO) арқылы қаржы қаражатын тарту.</p>
--	--	--	--	--	--

**білім беру бағдарламасы үшін таңдау компоненттері**  
**6В06103-ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ИНЖЕНЕРИЯСЫ ЖӘНЕ БЛОКЧЕЙН**

Оқу мерзімі: 4 жыл

Оқыту формасы: күндізгі

Түскен жылы: 2024

№	Пән атаулары	Пәннің коды	Кредиттер саны	Семестр
<b>Базалық пәндер</b>				
1	<b>Таңдау компоненті 1</b>		3	2
	Компьютерлік архитектура	СА 1212		
	Компьютерлік және коммуникациялық жүйелердің технологиясы	CCZhT 1212		
2	<b>Таңдау компоненті 2</b>		4	3
	Ақпараттар теориясы	АТ 2213		
	Ақпараттық технологиялар	АТ 2213		
3	<b>Таңдау компоненті 3</b>		5	3
	Желілік архитектуралар және қауіпсіздік	ZhAK 2214		
	Қауіпсіздігі жоғары желілік коммуникациялардың архитектуралары мен хаттамалары	KZhZhKAN 2214		
4	<b>Таңдау компоненті 4</b>		6	3
	Блокчейнге кіріспе	BK 2215		
	Блокчейн технологиясының негізі	BTN 2215		
5	<b>Таңдау компоненті 5</b>		5	4
	Орталықтандырылмаған қосымшалар	OK 2216		
	Мәліметтер қорының негіздері	MKN 2216		
6	<b>Таңдау компоненті 6</b>		5	5
	Блокчейн жүйесінің архитектурасы	BZhA 3217		
	Ethereum, Web3 және Truffle әзірлеу орталары	EWTAO 3217		
7	<b>Таңдау компоненті 7</b>		5	5
	Ықтималдықтар теориясы	IT 3218		
	Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика	ITMS 3218		
8	<b>Таңдау компоненті 8</b>		5	6
	Жасанды интеллекттің математикалық негіздері	ZhMN 3219		
	Графтар теориясы	GT 3219		
9	<b>Таңдау компоненті 9</b>		5	6
	Python бағдарламалау	PB 3220		
	GO тілінде бағдарламалау	GTB 3220		
10	<b>Таңдау компоненті 10</b>		5	6
	Бағдарламаларды өндеудің құрал-жабдықтары	BKEAK 3221		
	UI/UX дизайны	UUD 3221		
11	<b>Таңдау компоненті 11</b>		5	7
	Математикалық логика және алгоритмдер теориясы	MLAT 4222		
	Логикалық математика	LM 4222		
12	<b>Таңдау компоненті 12</b>		5	7
	Нейрондық желілер және олардың қосымшалары	NZhOK 4223		
	Жасанды нейрондық желілер	ZhNZh 4223		
13	<b>Таңдау компоненті 13</b>		3	7
	Java бағдарламалаудың заманауи әдістері мен құралдары	JBZAK 4224		
	NET бағдарламалаудың заманауи әдістері мен құралдары	NBZAK 4224		

14	<b>Таңдау компоненті 14</b>		3	7
	Машиналық оқытуда деректерді пайдалану	MODP 4225		
	Машиналық оқытуға кіріспе және деректерді талдау	MOKDT 4225		
15	<b>Таңдау компоненті 15</b>		4	7
	3D ойындарының архитектурасы және әзірленуі	3DOAA 4226		
	Мультимедиялық дизайн	MD 4226		
16	<b>Таңдау компоненті 16</b>		4	8
	Ақпараттық қауіпсіздік үшін жасанды интеллект	AKZhI 4227		
	Криптография	K 4227		
<b>Кәсіптік пәндер</b>				
1	<b>Таңдау компоненті 1</b>		3	4
	Бұлтты технологиялар	BT 2305		
	Data Science негіздері	ODN 2305		
2	<b>Таңдау компоненті 2</b>		5	5
	Жүйелік бағдарламалау	ZhB 3306		
	Жүйелік бағдарламалау және компьютерлік технологиялар	ZhBKT 3306		
3	<b>Таңдау компоненті 3</b>		5	5
	Микроконтроллер және микропроцессорлік жүйелер	MMZh 3307		
	Микропроцессорлік техниканың негіздері	MTN 3307		
4	<b>Таңдау компоненті 4</b>		5	6
	Azure machine learning	AML 3308		
	Azure когнитивтік қызметі	AKK 3308		
5	<b>Таңдау компоненті 5</b>		5	6
	Блокчейнде интеллектуалды деректерді талдау	BIDT 3309		
	Деректерді талдау	DT 3309		
6	<b>Таңдау компоненті 6</b>		3	6
	Интернет заттар	IZ 3310		
	Үлестірілген басқару жүйелерін жобалау	UBZhZh 3310		
7	<b>Таңдау компоненті 7</b>		5	7
	Web 3-ке кіріспе	W3K 4311		
	PHP тілінде бағдарламалау	PTB 4311		
8	<b>Таңдау компоненті 8</b>		5	7
	Смарт-контрактің архитектурасы	SKA 4312		
	Ethereum-мен жұмыс	EZh 4312		
9	<b>Таңдау компоненті 9</b>		6	8
	Блокчейн бизнес модельдері	BBM 4313		
	Блокчейн және криптовалюта негіздері	BKN 4313		





