



Автоматтандыру және ақпараттық технологиялар Институты
Программалық инженерия Кафедрасы

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ
8D06102 «Machine Learning & Data Science»
білім беру бағдарламасының шифрі мен атауы

Білім беру саласының коды және жіктелуі: **8D06 «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар»**

Дайындық бағыттарының коды және жіктелуі: **8D061 «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар»**

Білім беру бағдарламаларының тобы: **D094 «Ақпараттық технологиялар»**

ҰБШ бойынша деңгей: **8**

СБШ бойынша деңгей: **8**

Оқу мерзімі: **3 жыл**

Кредиттер көлемі: **180**

Алматы 2024

8D06102 «Machine Learning & Data Science» білім беру бағдарламасы

Қ.И.Сәтбаев

білім беру бағдарламасының шифрі мен атауы

атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің отырысында бекітілді.

2024 жылғы « 22 » 04 № 12 хаттама

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың Оқу-әдістемелік кеңесінің отырысында қаралып, бекітуге ұсынылды


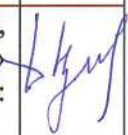
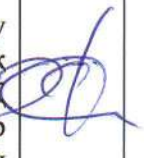





2024 жылғы « 19 » 24 № 6 хаттама

8D06102 «Machine Learning & Data Science» білім беру бағдарламасы

білім беру бағдарламасының шифрі мен атауы

8D061 «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» бағыты бойынша академиялық комитетте әзірленді

№	Тегі, аты-жөні	Ғылыми дәрежесі/ ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
Академиялық комитет төрағасы:					
1	Абдолдина Фариданаурузбаевна	Техника ғылымдарының кандидаты	Кафедра меңгерушісі, қауымдастырылған профессор	«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті», телефон нөмірі: +7 707 820 6525	
Профессор-оқытушылар құрамы:					
2	Мухамедиев Равиль Ильгизович	Техника ғылымдарының кандидаты	Профессор	«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті», телефон нөмірі: +7 777 241 8672	
3	Молдагулова Айман Николаевна	Физика-математика ғылымдарының кандидаты	Профессор	«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті», телефон нөмірі: +7 701 727 9025	
4	Мукажанов Нуржан Какенович	PhD	Қауымдастырылған профессор	«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті», телефон нөмірі: +7 775 724 8242	
5	Герцен Евгений Александрович	Магистр	Аға оқытушы	«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті», телефон нөмірі: +7 777 209 4343	
6	Баймбетов Даулет	Магистр	Аға оқытушы	«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық	

	Абибуллаевич			техникалық зерттеу университеті», телефон нөмірі: +7 707 891 4322	
Жұмыс берушілер:					
7	Қонысбаев Әмірет Тұяқұлы	философия ғылымдарының кандидаты	Қауымдастықтың президенті	«ПИТ» АЭА Инновациялық компаниялар қауымдастығы, телефон нөмірі: +7 708 106 5028	
8	Нурсейтов Данияр Борисович	Физика-математика ғылымдарының кандидаты	Сарапшы (дисциплинарлық)	BigDATA секторы, «KMG инжиниринг» ЖШС, телефон нөмірі: +7 777 127 7711	
9	Ақылаев Жасулан Ақжолович	Магистр	Бөлім басшысы	Транзакциялық жүйелерді тестілеу бөлімі «Қазақстан Халық Банкі» АҚ транзакциялық жүйелер департаменті, телефон нөмірі: +7 771 701 2811	
Түлектердің өкілдері:					
10	Мереке Асхат Асылбекулы	Магистр	1-санатты жетекші бағдарламашы (senior full-stack)	«The Boss media group» ЖШС, телефон нөмірі: +7 707 426 0165	
11	Джамалов Джалал Кудратович	PhD	Топ жетекшісі (Team Lead)	«Kaspi Bank» АҚ, Kaspi Pay аударымын әзірлеу тобы, телефон нөмірі: +7 701 949 7935	
Білім алушылар:					
12	Рыстыгулов Панабек Абашович	Магистр	Докторант, 1 курс	телефон нөмірі: +7 775 202 4224	
13	Мукин Дмитрий Михайлович,	Бакалавр	Магистрант, 1 курс	телефон нөмірі: +7 707 157 5233	
14	Халматай Нұрбек Қасымұлы,	-	Студент, 3 курс	телефон нөмірі: +7 700 484 4808	

Мазмұны

	Қысқартулар мен белгілердің тізімі	5
1	Білім беру бағдарламасының сипаттамасы	6
2	Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері	7
3	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар	8
4	Білім беру бағдарламасының паспорты	9
4.1	Жалпы мәліметтер	9
4.2	Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы	12
5	Білім беру бағдарламасының оқу жоспары	17

Қысқартулар мен белгілердің тізімі

БББ – білім беру бағдарламасы
БҚ – базалық құзыреттер
КҚ – кәсіби құзыреттер
ОН – оқыту нәтижелері
ЖАОК – жаппай ашық онлайн курстар
ҰБК – Ұлттық біліктілік шеңбері
СБШ – Салалық біліктілік шеңбері

1. Білім беру бағдарламасының сипаттамасы

8D06102 «Machine Learning & Data Science» білім беру бағдарламасы ғылыми зерттеулерді өз бетінше жүргізуге, кешенді бағдарламалық шешімдерді әзірлеуге, топта жұмыс істеуге, тиісті құзыреттерге қол жеткізіп, деректер туралы ғылымның қазіргі заманғы аспектілерін жақсы бағдарлауға қабілетті ғалымды даярлауға бағытталған:

– деректерді талдау, машиналық оқыту және жасанды зият саласында ғылыми қызмет және тәжірибеге бағдарланған өндіріс мамандарын дайындауды қамтамасыз ету;

– академиялық және ғылыми-зерттеу қызметінде, сондай-ақ индустрияда деректерді талдау мамандары, бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеушілер, машиналық оқыту инженерлері және жасанды зият саласындағы зерттеушілер ретінде мансаптық перспективаларға дайындықты қамтамасыз ету;

– машиналық оқыту және деректер туралы ғылым саласында бірегей ғылыми зерттеулер жүргізу, халықаралық және отандық рецензияланатын журналдарда зерттеу нәтижелерін жариялау, практикалық міндеттерді шешу үшін машиналық оқыту алгоритмдерін құру және енгізу, үлкен деректерді талдау үшін кешенді бағдарламалық жүйелерді әзірлеу үшін жағдайлар жасау.

БББ жоғары кәсіптік білім беру үшін мемлекеттік білім беру стандартына; кәсіптік стандартқа; жаңа кәсіптер атласына негізделген.

Білім беру бағдарламасындағы пәндердің мазмұны әлемнің жетекші университеттерінің тиісті білім беру бағдарламаларын, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар бағыты бойынша кәсіби қызметтің халықаралық деңгейлерін ескеріп әзірленді.

8D06102 «Machine Learning & Data Science» білім беру бағдарламасының түлектері экономиканың барлық салалары, мемлекеттік ұйымдар және басқа да қызмет салалары үшін үлкен деректерді талдау және процестерді автоматтандыру үшін машиналық оқыту алгоритмдері мен кешенді бағдарламалық жүйелерді ұйымдастыруға, жобалауға және әзірлеуге бағытталған.

Білім беру бағдарламасы білім алушыларға жеке көзқарасты қолдануды, кәсіптік құзыреттерді кәсіптік стандарттар мен біліктілік стандарттарынан оқыту нәтижелеріне айналдыруды қамтамасыз етеді. Студенттік орталықтандырылған оқыту қамтамасыз етіледі – білім беру үрдісіндегі екпінді оқытудан (білімді «берудегі» педагогикалық ұжымның негізгі рөлі ретінде) оқуға (оқытушының белсенді оқу қызметі ретінде) ауысуын көздейтін студенттің білім беру принципі).

Білім беру бағдарламасы жасанды зият жүйелерін әзірлеу жөніндегі инженерлердің және деректер туралы ғылым мамандарының, мысалға АКТ саласындағы ғылыми зерттеуші, ақпараттық технологиялар саласындағы жобалардың жетекшісі сияқты еңбек функцияларын, кәсіптерді қамтитын кәсіби стандарттарды талдау негізінде әзірленді.

Білім беру бағдарламасын әзірлеуге қазақстандық компаниялар мен

қауымдастықтардың өкілдері, жасанды зият және деректер туралы ғылым жүйелерін әзірлеу саласындағы мекемелік құрылымдардың мамандары қатысты.

2. Білім беру бағдарламасының мақсаты мен міндеттері

БББ мақсаты: Білім беру бағдарламасы ғылыми зерттеулерді өз бетінше жүргізуге, кешенді бағдарламалық шешімдерді әзірлеуге, топта жұмыс істеуге, жасанды интеллект пен деректер ғылымының заманауи аспектілерін жақсы бағдарлауға қабілетті ғалымды дайындауға бағытталған.

Ғылыми зерттеулерді өз бетінше жүргізуге, кешенді бағдарламалық шешімдерді әзірлеуге, командада тиімді жұмыс істеуге және деректер ғылымының қазіргі заманғы аспектілерін сенімді бағдарлауға қабілетті жоғары білікті мамандарды даярлау. Бағдарлама түлектерде деректерді талдау, Машиналық оқыту және жасанды интеллект саласындағы тәжірибеге бағытталған жұмыс үшін, сондай-ақ бірегей ғылыми зерттеулер жүргізу және әртүрлі салаларда инновациялық шешімдерді енгізу үшін қажетті құзыреттерді қалыптастыруға бағытталған.

БББ міндеттері:

– Докторанттарды деректерді талдау, машиналық оқыту және жасанды зият саласында жұмыс істеу үшін қажетті практикалық дағдылармен және біліммен қамтамасыз ету;

– Нақты мәселелерді шешу үшін теориялық білімді практикада қолдану дағдыларын дамыту.

– Машиналық оқыту және деректер туралы ғылым саласында бірегей ғылыми зерттеулер жүргізу үшін жағдайлар жасау.

– Халықаралық және отандық рецензияланатын журналдарда зерттеу нәтижелерін жариялауға көмектесу.

– Докторанттарды зерттеу және ғылыми талдау жүргізу әдістеріне оқыту.

– Практикалық есептерді шешу үшін машиналық оқытудың тиімді алгоритмдерін әзірлеу және енгізу дағдыларын қалыптастыру.

– Докторанттарды әртүрлі қосымшалар мен салалар үшін алгоритмдерді құруға және оңтайландыруға үйрету.

– Докторанттарды үлкен деректерді талдауға арналған кешенді бағдарламалық жүйелерді әзірлеуге және енгізуге дайындау.

– Бағдарламалық жасақтаманы әзірлеуде қолданылатын заманауи құралдармен және технологиялармен жұмыс істеуге үйрету.

– Пәнаралық топтарда жұмыс істеу және басқа мамандармен тиімді қарым-қатынас жасай білу дағдыларын дамыту.

– Өз жұмысының нәтижелерін таныстыру және коммуникация дағдыларын үйрету.

– Докторанттардың тұрақты өз бетінше білім алуына және кәсіби

дамуына жәрдемдесу.

- Сыни ойлауды және өз бетінше оқу қабілетін дамыту.
- Докторанттарда деректерді пайдалану мен алгоритмдерді әзірлеуде жауапкершілік пен этика сезімін тәрбиелеу.
- Деректермен жұмыс істеудің әлеуметтік, экономикалық және экологиялық аспектілерін түсінуді қамтамасыз ету.

8D06102 «Machine Learning & Data Science» білім беру бағдарламасының мазмұны оқытудың кредиттік технологиясына сәйкес іске асырылады, мемлекеттік және орыс тілдерінде оқытылады.

Білім беру бағдарламасы Болон үдерісінің принциптерін іске асыруға мүмкіндік береді. Студенттердің пәндерді оқу кезектілігін таңдауы мен өзіндік жоспарлауы негізінде олар жұмыс оқу жоспары мен элективті пәндер каталогына сәйкес әр семестрге Жеке оқу жоспарын (ЖОЖ) дербес қалыптастырады. Білім беру бағдарламасында математикалық, жаратылыстану-ғылыми, базалық және тілдік пәндердің көлемі ұлғайтылды.

Машиналық оқыту, Big Data Storage Systems And Computations, Тұрақты даму туралы ғылым, Болжалды аналитика және деректерді өндіру, Applied Machine Learning Research Projects, Natural Language Processing, ғылыми зерттеу әдістері, академиялық хат және т. б. пәндер оқытылады.

Докторанттар банктік құрылымдарда, мемлекеттік және мекемелік құрылымдарда, «Цифрлық техника және технологиялар институты» АҚ, ҚР ҒЖБМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты» ШЖҚ РМК, «Каспи банк» АҚ, «Халық банк» АҚ, «Центркредит банк» АҚ сияқты компанияларда ғылыми-зерттеу практикасынан өтеді, сондай-ақ ғылыми зерттеу бағыты бойынша жетекші шетелдік жоғары оқу орындарында халықаралық тағылымдамадан өту. Сонымен қатар, докторанттар отандық жоғары оқу орындарында педагогикалық тәжірибеден өтеді.

3. Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелерін бағалауға қойылатын талаптар

Білім беру бағдарламасы Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 бұйрығымен (Нормативтік құқықтық актілерді мемлекеттік тіркеу тізілімінде № 28916 болып тіркелген) бекітілген Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарына сәйкес әзірленді және оның негізінде оқу жоспарлары (жұмыс оқу жоспарлары, жеке оқу жоспарлары) және пәндер бойынша жұмыс оқу бағдарламалары (силлабустар) әзірленетін оқыту нәтижелерін көрсетеді.

Білім беру бағдарламасы кредиттерінің жалпы көлемінің кемінде 10% пәндерін игеру <https://polytechonline.kz/cabinet/login/index.php/> ресми платформада ЖАОК қолдана отырып, сондай-ақ Coursera халықаралық білім беру платформасы арқылы пәндерді оқу арқылы <https://www.coursera.org/> жүзеге асырылады.

Оқыту нәтижелерін бағалау жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартының талаптарына сәйкес білім беру бағдарламасы шеңберінде әзірленген тапсырмалар бойынша жүргізіледі.

Оқыту нәтижелерін бағалауды жүргізу кезінде білім алушылар үшін өз білімдерінің, іскерліктері мен дағдыларының деңгейін көрсету үшін бірыңғай жағдайлар мен тең мүмкіндіктер жасалады.

Аралық аттестаттауды онлайн нысанда өткізу кезінде онлайн прокторинг қолданылады.

4. Білім беру бағдарламасының паспорты

4.1. Жалпы мәліметтер

№	Өріс атауы	Ескертпе
1	Білім беру саласының коды және жіктелімі	8D06 «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар»
2	Дайындық бағыттарының коды және жіктелімі	8D061 «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар»
3	Білім беру бағдарламаларының тобы	D094 «Ақпараттық технологиялар»
4	Білім беру бағдарламасының атауы	8D06102 «Machine Learning & Data Science» бағдарламасы
5	Білім беру бағдарламасының қысқаша сипаттамасы	Деректерді талдау, машиналық оқыту және жасанды зият саласындағы ғылыми қызмет және өндіріс мамандарын тәжірибеге бағдарланған даярлауды қамтамасыз ету. Академиялық және ғылыми-зерттеу қызметінде, сондай-ақ индустрияда деректерді талдау мамандары, бағдарламалық жасақтама жасаушылар, машиналық оқыту инженерлері және жасанды интеллект зерттеушілері ретінде мансаптық перспективаларға дайындықты қамтамасыз ету. Машиналық оқыту және деректер туралы ғылым саласында бірегей ғылыми зерттеулер жүргізу, халықаралық және отандық рецензияланатын журналдарда зерттеу нәтижелерін жариялау, практикалық міндеттерді шешу үшін машиналық оқыту алгоритмдерін құру және енгізу, үлкен деректерді талдауға арналған кешенді бағдарламалық жүйелерді әзірлеу үшін жағдайлар жасау.
6	БББ мақсаты	Білім беру бағдарламасының мақсаты ғылыми зерттеулерді өз бетінше жүргізуге, кешенді бағдарламалық шешімдерді әзірлеуге, топта жұмыс істеуге, жасанды зият пен деректер ғылымының заманауи аспектілерін жақсы бағдарлауға қабілетті ғалымды даярлау болып табылады.
7	БББ түрі	Жаңа
8	ҰБШ бойынша деңгей	8
9	СБШ бойынша деңгей	8

10	БББ айрықша ерекшеліктері	Жоқ
11	Білім беру бағдарламасы құзыреттерінің тізбесі:	<p>БҚ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Деректерді талдау, машиналық оқыту және жасанды зият саласында жұмыс істеу үшін қажетті практикалық дағдылар мен білімді дамыту. - Зерттеу және ғылыми талдау әдістерін зерттеу. - Практикалық есептерді шешу үшін машиналық оқытудың тиімді алгоритмдерін әзірлеу және енгізу дағдыларын қалыптастыру. - Әр түрлі қосымшалар мен салалар үшін алгоритмдер жасау. <p>КҚ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Машиналық оқыту және деректер ғылымы саласында бірегей ғылыми зерттеулер жүргізе білу. - Зерттеу нәтижелерін халықаралық және отандық рецензияланған журналдарда жариялау. - Практикалық есептерді шешу үшін тиімді машиналық оқыту алгоритмдерін әзірлеу және енгізу бойынша жұмыстарды жоспарлау және орындау.
12	Білім беру бағдарламасын оқыту нәтижелері:	<p>ОН1: Әртүрлі көздерден қажетті ақпаратты, соның ішінде нақты уақыттағы ақпарат ағындарын алу, үлкен деректер технологияларының мүмкіндіктерін ескере отырып, кәсіпорынның ақпараттық инфрақұрылымы үшін ғылыми-техникалық және инновациялық шешімдерді әзірлеу.</p> <p>ОН2: Мәтіндік ақпаратты өңдеу әдістерін қолдану, сөздер мен мәтіндердің векторлық бейнелерін құру принциптерін қолдану, диалогтық жүйелердің архитектурасын жобалау, мәтіндік жіктеуіштер мен тақырыптарды анықтау алгоритмдерін әзірлеу.</p> <p>ОН3: Үлкен деректерді өңдеу тапсырмаларына қатысты машиналық оқыту әдістерін қолдану, ғылыми зерттеулер жүргізу, ақпаратты жинау, сақтау және өңдеу бойынша жұмыстарды ұйымдастыру.</p> <p>ОН4: Ғылыми, ғылыми-техникалық және ғылыми-көпшілік мәтіндерге стилистикалық талдау жасау, мәтінмен жұмыс істеу әдістемесін қолдану, оның ішінде анықтамалық, арнайы әдебиеттер мен компьютерлік желілерден ақпаратты іздеу, шешендік сөйлеу дағдыларын қолдану, өз ойын ауызша және жазбаша түрде дұрыс және логикалық тұжырымдау.</p> <p>ОН5: Машиналық оқыту және терең оқыту алгоритмдері негізінде аналитикалық жүйелер мен кеңес беру қызметтерін жасау.</p> <p>ОН6: Ғылыми білімнің әдіснамасын, ғылыми зерттеулердің принциптері мен құрылымын қолдану, жасанды интеллект және деректану саласында эксперименттік және теориялық зерттеу әдістерін қолдану.</p> <p>ОН7: Жаңа бейтаныс орталарда зерттеу мәселелерін шешу үшін әртүрлі пәндерден алынған білімдерді біріктіру және жасанды интеллект және деректер</p>

		Ғылымы саласындағы ғылыми зерттеулер контекстінде жаңа идеяларды қалыптастыру. ОН8: Жасанды интеллект жүйелерін жасауда қолданылатын модельдердің әртүрлі түрлерін қолдану, модельдер және жасанды интеллект жүйесінің арасындағы байланысты дамуын сипаттау.
13	Оқыту түрі	Күндізгі, онлайн
14	Оқу мерзімі	3
15	Кредиттер көлемі	180
16	Оқыту тілдері	Қазақ, орыс
17	Берілетін академиялық дәреже	Докторлық диссертацияны қорғау нәтижелері бойынша PhD докторы
18	Әзірлеуші(лер) мен авторлар:	Абдолдина Ф.Н., Молдагулова А.Н., Мухамедиев Р.И., Мукажанов Н.К.

БББ бойынша кәсіби стандарт

№	Кәсіптік стандарттың атауы	КС бекіту күні
1	Жоғары және (немесе) жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарының педагогтеріне (профессор-оқытушылар құрамына) арналған кәсіптік стандарты	20.11.2023
2	Бағдарламалық қамтаманы тестілеу	05.12.2022
3	Ақпараттық технологияларды құру және оларды басқару	24.12.2019

4.2. Білім беру бағдарламасы мен оқу пәндері бойынша қалыптасқан оқыту нәтижелеріне қол жеткізудің өзара байланысы

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредит саны	Қалыптастырылатын оқыту нәтижелері (кодтар)							
				ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	ОН5	ОН6	ОН7	ОН8
Базалық пәндер циклі Университет компоненті											
1	Академиялық хат	Мақсаты: инженерлік және жаратылыстану ғылымдарының докторанттарында академиялық жазу дағдылары мен жазу стратегиясын дамыту. Мазмұны: академиялық жазудың негіздері мен жалпы принциптері, соның ішінде: тиімді сөйлемдер мен абзацтар жазу, дерексіз жазу, кіріспе, қорытынды, талқылау, қорытынды, пайдаланылған әдеби көздер; мәтінде дәйексөз келтіру; плагиаттың алдын алу, сондай-ақ конференцияда презентация жасау	5	v							
2	Ғылыми зерттеу әдістері	Мақсаты: ғылыми-метрияның заманауи әдістерін қолдана отырып, ғылыми зерттеулерді ұйымдастырудың және басқарудың заңдары, принциптері, түсініктері, терминологиясы, мазмұны, ерекшеліктері туралы білімді игеруден тұрады. Мазмұны: техникалық ғылымдардың құрылымы, ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру принциптерін,	5	v			v		v	v	v

		қазіргі ғылымның әдіснамалық ерекшеліктерін, ғылым мен ғылыми зерттеулердің даму жолдарын, техникалық ғылымдардың, информатиканың және инженерлік зерттеулердің теория мен практикадағы рөлін жалпы ғылыми, философиялық және арнайы ғылыми зерттеу әдістерін қолдану.								
Негізгі пәндер циклі Таңдау компоненті										
3	Машиналық оқыту I	Мақсаты: машиналық оқытудың негізгі тұжырымдамалары мен әдістеріне кіріспе және жасанды интеллекттің негізгі аспектілерін зерттеу. Мазмұны: білім алушылар регрессиялық талдау әдістерін, градиентті түсіру және кері тарату алгоритмдерін, сондай-ақ машиналық оқытудың классикалық әдістерін қоса алғанда, Машиналық оқыту алгоритмдерінің негізгі принциптерін терең зерттейді: k әдісі-жақын көршілер, шешім ағаштары, аңғал Байес классификаторы және тірек векторлар әдісі.	5	v		v		v		v v
4	Тұрақты даму туралы ғылым	Мақсаты: Докторанттарда табиғи және әлеуметтік жүйелердің өзара әрекеттесуін терең түсінуді дамыту, сонымен қатар адамзаттың ұзақ мерзімді әл-	5	v					v	

		ауқатына және қоршаған ортаны сақтауға ықпал ететін тұрақты даму стратегияларын анықтау және әзірлеу дағдыларын қалыптастыру. Мазмұны: Экожүйелер мен қоғамдар арасындағы күрделі қарым-қатынастар және жергілікті, ұлттық және халықаралық деңгейдегі тұрақтылық мәселелерін талдау.								
5	Big Data Storage Systems And Computations	Курс үлкен деректер мен таратылған есептеулердің теориялық негіздерін, үлкен деректерді сақтау және өңдеу жүйелерін құру технологияларын зерттейді. Желілік өзара әрекеттесу протоколдарын зерттеу және асинхронды және синхронды операцияларды анықтау, жадты бөлшектеу және виртуалды орындау машиналары мәселелері, көп ағынды бағдарламалау, көппроцессорлық бағдарламалау, когеренттілік, тұрақтылық мәселелері және оларды шешу әдістері, желілік өзара әрекеттесу мәселелері сияқты тақырыптарды қамтиды.	5	v		v	v			
Бейіндеуші пәндер циклі										
Таңдау компоненті										
6	Машиналық оқыту II	Мақсаты: терең оқытуға және оны әртүрлі салаларда қолдануға баса назар аудара отырып, ансамбльдік	5	v	v	v				v

		әдістерді, кластерлеуді және нейрондық желілерді қоса алғанда, машиналық оқытудың озық әдістері мен тұжырымдамаларына сүңгу. Мазмұны: Курс бірнеше негізгі модельдерді біріктіру арқылы болжау сапасын жақсартуға мүмкіндік беретін кездейсоқ ормандар, градиентті күшейту және модельдерді ансамбльдеу сияқты ансамбльдік әдістерді зерттеуді ұсынады.								
7	Болжалды аналитика және деректерді өндіру	Курс адамдардың болашақ мінез-құлқының сценарийлерін әзірлеу және оңтайлы шешімдер қабылдау үшін үлкен деректер массивтеріне негізделген технологияларды зерттейді. Статистикадан, деректерді өндіруден көптеген әдістерді қамтитын болжамды аналитика қарастырылады. Болашақ оқиғаларды болжау үшін ағымдағы деректер де, өткен кезеңдердегі деректер де талданады. Сондай-ақ, әлеуетті клиенттердің мінез-құлқын болжау, ең танымал өнімдер мен қызметтерді анықтау модельдері зерттеледі.	5	v	v	v				v
8	Applied Machine Learning Research Projects	Мақсаты: нақты ғылыми жобаларға қатысу арқылы машиналық оқытуды	5		v	v				v

		<p>практикалық қолдану және осы салада зерттеу. Мазмұны: курс аясында студенттер нақты есептерді шешу үшін машиналық оқыту алгоритмдері мен модельдерін әзірлеуге және жүзеге асыруға бағытталған нақты ғылыми жобаларға қатысады. Жобалар компьютерлік көру, табиғи тілді өңдеу, медициналық диагностика, қаржылық талдау және т.б. сияқты машиналық оқытудың әртүрлі салаларын қамтиды.</p>								
9	Natural Language Processing	<p>Курста NLP теориялық аспектілері, соның ішінде лингвистика саласындағы негізгі мәліметтер және мәтіндерді өңдеудің практикалық әдістері қарастырылады. Мәтіндік ақпаратты өңдеудің классикалық алгоритмдері қарастырылады, мысалы, тұрақты өрнектер, қашықтықты өлшеу, алмастырулар, жолдар мен ішкі жолдарды іздеу. Лингвистикалық ағаштар. Мәтін корпусы. Таксономия. Word2vec, text Embedding, lstm нейрондық желі модельдері қарастырылады. Мәтіндік ақпаратты талдаудың қолданыстағы кітапханалары зерттелуде.</p>	5	v		v				

5. Білім беру бағдарламасының оқу жоспары



Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ ҰАҚ



2024-2025 оқу жылында қабылданғандар үшін білім беру бағдарламасының ОҚУ ЖОСПАРЫ

8D06102 - "Machine Learning & Data Science" білім беру бағдарламасы
8D094 - "Ақпараттық технологиялар" білім беру бағдарламаларының тобы

Пәндік код	Пәндік атауы	Оқу түрі: күндізгі	Оқу мерімі: 3 жыл				СӨЖ (оның ішінде СӨӘЖ)	Бақылау түрі	Академиялық дәреже: Философия докторы PhD												
			Цикл	Жалпы көлемі, кредиттер	Барлық сағаттар	Аудиториялық жөлемі дәріс/лаб/пр			Аудиториялық сабақтарды курстар мен семестрлер												
									1 курс		2 курс		3 курс		4 курс						
									1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр							
НЕГІЗГІ ПӘНДЕР ЦИКЛІ (НП)																					
М-1. Негізгі дайындық модулі (ЖОО компоненті)																					
CSE339	Ғылыми зерттеу әдістері		НП ЖООК	5	150	2/0/1	105	Е	5												
LNG305	Академиялық жазу		НП ЖООК	5	150	0/0/3	105	Е	5												
Таңдау пәндері																					
CSE340	Машиналық оқыту I		НП ТК	5	105	2/0/1	2/0/1	Е	5												
CSE306	Big Data Storage Systems And Computations																				
MNG350	Турақты даму туралы ғылым																				
БЕЙІНДІК ПӘНДЕР ЦИКЛІ (БП)																					
М-2. Бейіндік дайындық модулі (таңдау компоненті)																					
CSE341	Машиналық оқыту II		БП ТК	5	150	2/1/0	105	Е	5												
CSE327	Прогнозная аналитика и интеллектуальный анализ данных																				
CSE342	Applied Machine Learning Research Projects		БП ТК	5	150	1/1/1	105	Е	5												
CSE304	Natural Language Processing																				
М-3. Тәжірибеге бағытталған модуль																					
AAP350	Педагогикалық практика		НП ЖООК	10							10										
AAP355	Зерттеу практикасы		БП ЖООК	10								10									
М-4. Ғылыми-зерттеу модулі																					
AAP336	Тағлымдамадан өтуді және докторлық диссертацияны орындауды қоса алғанда, докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы		ҒЗЖД	5						5											
AAP347	Тағлымдамадан өтуді және докторлық диссертацияны орындауды қоса алғанда, докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы		ҒЗЖД	40							20	20									
AAP356	Тағлымдамадан өтуді және докторлық диссертацияны орындауды қоса алғанда, докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы		ҒЗЖД	60								30	30								
AAP348	Тағлымдамадан өтуді және докторлық диссертацияны орындауды қоса алғанда, докторанттың ғылыми-зерттеу жұмысы		ҒЗЖД	18											18						
М-5. Қорытынды аттестаттау модулі																					
ECA303	Докторлық диссертацияны жазу және қорғау		КА	12											12						
Университет бойынша жиыны:									30	30	30	30	30	30							
									60	60	60	60	60	60							

Барлық оқу кезеңіндегі кредиттер саны					
Цикл коды	Пәндер циклдері	Кредиттер			
		ЖОО компоненті (ЖООК)	таңдау компоненті (ТК)	ҒЗЖД	Барлығы
НП	Негізгі пәндер циклі (НП)	20	5		25
БП	Бейіндік пәндер циклі	10	10		20
	Теориялық оқыту бойынша барлығы:	30	15		45
	ҒЗЖД				123
КА	Қорытынды аттестаттау	12			12
ЖИЫНЫ:		12	30	15	180

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 12 "21" 04 2024 ж.

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Оқу-ағарту кеңесінің шешімі Хаттама № 6 "19" 04 2024 ж.

Автоматика және ақпараттық технологиялар Институты Ғылыми кеңесінің шешімі Хаттама № 8 "29" 02 2024 ж.

Академиялық мәселелер жөніндегі проректор

АжАТ Институт директорының м.а.

Бағдарламалық инженерия кафедрасының меңгерушісі

Жұмыс берушілерден мамандық кеңесінің өкілі, «Инновациялық технологиялар паркі» арнайы экономикалық аймағының инновациялық компаниялар қауымдастығының президенті, ф.-м.ғ.к.

Ускенбаева Р.К.

Кальпева Ж.Б.

Абдолдина Ф.И.

Қонысбаев Ә.Т.