

СИЛЛАБУС
2025-2026 оқу жылының көктемгі семестрі
«6B06301- Ақпараттық қауіпсіздік жүйелері» білім беру бағдарламасы

Пәннің ID және атауы	Студенттің өзіндік жұмысын (СӨЖ)	Кредиттер саны			Кредиттердің жалпы саны	Оқытушының жетекшілігімен студенттің өзіндік жұмысы (ОСӨЖ)
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
102513 – Машиналық оқыту	2	1,7	-	3,3	5	6
ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ						
Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері		Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы	
Офлайн	БП, Жоғары оқу орны компоненті. М-14: Деректер инженериясы және машиналық оқыту	Проблемалық, аналитикалық дәріс	Python ортасында зертханалық жұмыс орындау		Moodle ҚОЖ тест түрде емтихан тапсыру	
Дәріскер (лер)	Оспан Ә.Ғ.					
e-mail:	Assel.Ospan@kaznu.edu.kz					
Телефоны:	+77081512239					
Ассистент (тер)	Омаров Б.С.					
e-mail:	Bauyrzhan.Omarov@kaznu.edu.kz					
Телефоны:	+7 707 197 8313					
ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ						
Пәннің мақсаты	Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)*				ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)	
Пәннің мақсаты: колданбалы есептерді шешу үшін ашық бастапқы Python кітапханалары арқылы жүзеге асырылатын машиналық оқытудың алгоритмдер мен әдістерін қолдану дағдыларын қалыптастыру. Оқытылатын болады: ML алгоритмдері – Регрессия (сызықтық, логистикалық). Классификация (шешім ағаштары, колдау векторлық машинасы, аңғал Бейс, кездейсоқ орман). Кластерлеу (K-орташа, орташа жылжу алгоритмі, иерархиялық кластерлеу). Нейрондық желілер.	1. Когнитивті. Машиналық оқыту әдістерінің негізгі концепцияларын түсіну				1.1. Машиналық оқытудың негізгі әдістерін анықтай алады (оқытушымен оқыту, оқытушысыз оқыту, күшейтілген оқыту).	
					1.2 Әр әдісті қолдану сценарийлері мен шектеулерін түсіндіре алады.	
	2. Функционалды. Жіктеу, регрессия және кластерлеу есептерін шешу				2.1 Берілген есептерді шешу үшін сәйкес машиналық оқыту алгоритмдерін тандай алады.	
					2.2 Алгоритмдерді Python немесе басқа тілдердегі танымал кітапханалар (sklearn, TensorFlow, PyTorch) арқылы жүзеге асыра алады.	
	3. Функционалды. Деректерді өлшемін азайту әдістерін қолдану				3.1 Өлшемді азайту қажеттілігін анықтайды және деректерге сәйкес әдісті тандайды (мысалы, PCA).	
					3.2 Өлшемді азайту әдісін қолданып, нәтижелерді талдай алады және оның	

		бастапқы модельге әсерін түсіндіреді.
	4. Жүйелік. Модельдерді бағалау және оңтайландыру	4.1 Модельдерді бағалау үшін тиісті метрикаларды (дәлдік, толықтық, F1-өлшем және т.б.) қолдана алады. 4.2 Гиперпараметрлерді оңтайландыру әдістерін қолдана алады (мысалы, grid search, random search, Bayesian optimization).
	5. Жүйелік. Модельдерді өндірістік жүйелерде қолдану және автоматтандыру	5.1 Модельді нақты қолдану саласына бейімдей алады және сәйкес деректер ағынын жасақтай алады. 5.2 Деректерді зияткерлік талдау саласындағы қолда бар жетістіктерді бизнестің нақты жағдайлары мен міндеттеріне бейімдей алады. Деректерді іздеу әдістерінің даму тенденцияларын біледі
Пререквизиттер	11767 - Нысандарға бағытталған программалау, 1657 - Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика	
Постреквизиттер	97646 - Мәліметтердің интеллектуалды талдауы	
Оқу ресурстары	Әдебиет: негізгі, қосымша. 1. Жерон О. Scikit-Learn, Keras және TensorFlow көмегімен қолданбалы машиналық оқыту : интеллектуалды жүйелерді құруға арналған тұжырымдамалар, құралдар және әдістер / О. Жерон ; ағылш. тілінен ауд. — 3-бас. — Санкт-Петербург : Питер, 2023. — 832 б. : ил. — Паралл. атауы ағылш. тілінде. — ISBN 978-5-4461-2155-6. 2. Серрано Л. Дж. Grokking Machine Learning : машиналық оқытуға практикалық кіріспе / Л. Дж. Серрано. — Shelter Island, NY : Manning Publications Co., 2021. — Кітап ағылшын тілінде. 3. Шолле Ф. Python тілінде терең оқыту / Ф. Шолле ; ағылш. тілінен ауд. — 2-бас. — Shelter Island, NY : Manning Publications, 2021. — 544 б. : ил. — Кітап ағылшын тілінде. 4. Рашка С., Мирджалили В. Python, scikit-learn және PyTorch құралдарын пайдалана отырып машиналық оқыту және терең оқыту / С. Рашка, В. Мирджалили. — 2-бас. — Birmingham : Packt Publishing, 2022. — 770 б. — Кітап ағылшын тілінде. 5. МакКинни У. Python және деректерді талдау / У. МакКинни ; ағылш. тілінен ауд. — 3-бас. — Санкт-Петербург : Питер, 2023. — 544 б. : ил. — ISBN 978-5-4461-2154-9. 6. Ли К.-Ф., Чэнь Ц. ИИ-2041 : болашағымыздың он бейнесі / К.-Ф. Ли, Ц. Чэнь ; ағылш. тілінен ауд. — Мәскеу : Альпина нон-фикшн, 2022. — 384 б. 7. Мюллер А., Гвидо С. Python көмегімен машиналық оқытуға кіріспе / А. Мюллер, С. Гвидо ; ағылш. тілінен ауд. — жаңартылған басылым. — Санкт-Петербург : Питер, 2021. — 496 б. : ил. 8. Браунли Дж. Машиналық оқыту : инженерлерге арналған практикалық нұсқаулық / Дж. Браунли. — Melbourne : Machine Learning Mastery, 2021. — 362 б. — Кітап ағылшын тілінде. 9. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Практиктерге арналған терең оқыту : негіздері және заманауи қолданбалар. — Cambridge, MA : MIT Press, 2023. — 640 б. — Ағылшын тілінде. Зерттеушілік инфрақұрылымы Интернет-ресурстар 1. https://elibrary.kaznu.kz/ru/ 2. Онлайн-курс: Профессиональная сертификация 'IBM Machine Learning'. https://www.coursera.org/professional-certificates/ibm-machine-learning#outcomes 3. https://www.python.org/ - python ресми сайты 4. https://pythontutor.ru/lessons/inout_and_arithmetic_operations/ - python электрондық оқулығы Программалық қамтамасыздандырылуы	

Пәннің академиялық саясаты

1. Python <https://www.python.org/>
2. Jupyter Notebook

Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады.

Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.

Ғылым мен білімнің интеграциясы. Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және акпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді.

Сабаққа қатысуы. Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.

Академиялық адалдық. Практикалық/зертханалық сабақтар, СӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттармен регламенттеледі.

Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері. Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Өртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.

Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail asselyaospa@gmail.com немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы https://teams.microsoft.com/l/team/19%3ADbt8yNgJ_Bw0Dn8v5_saf465IEfrR96LZ1TiqlXDheo1%40thread.tacv2/conversations?groupId=373cb00e-a6c3-4537-8ddc-078e39a4698c&tenantId=b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b кеңестік көмек ала алады.

БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік әріптік бағалау жүйесі				Бағалау әдістері	
Баға	Баллдардың сандық баламасы	% мәндегі баллдар	Дәстүрлі жүйедегі баға	Критериялды бағалау – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген. Формативті бағалау – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарысөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады. Жиынтық бағалау – пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. СӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 2 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады.	
A	4,0	95-100	Өте жақсы		
A-	3,67	90-94			
B+	3,33	85-89	Жақсы		
B	3,0	80-84			
B-	2,67	75-79			
C+	2,33	70-74			
C	2,0	65-69	Қанағаттанарлық		
D+	1,33	55-59			
D	1,0	50-54			
FX	0,5	25-49	Қанағаттанарлықсыз		
F	0	0-24			
				Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар
				Дәрісте өткен тақырыптар бойынша бақылау	18
				Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	30
				Өзіндік жұмысы	12
				Қорытынды бақылау (емтихан)	40
				ЖИЫНТЫҒЫ	100
Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері					

Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері

Апта	Тақырып атауы	Сағат саны	Макс. бал
Модуль 1 Негізгі машиналық оқыту алгоритмдері			
1	Д 1. Машиналық оқыту теориясы.	1	
	ЗС 1. Болжам модельдері. Мысалдар.	2	6
2	Д 2. Деректерді алдын ала өңдеу	1	
	ЗС 2. Болжам тапсырмасы үшін деректер моделін бағалау	2	6
	ОСӨЖ 1. СӨЖ 1-ді жүзеге асыру бойынша кеңес.	1	
3	Д 3. Сызықтық, логистикалық және полиномиалдық регрессия.	1	
	ЗС 3. Деректерді бөлу және полиномиалдық регрессия.	2	6
4	Д 4. Машиналық оқытуға арналған оңтайландыру. Kaggle платформасымен танысу.	1	
	ЗС 4. Машиналық оқытуды пайдалана отырып, пингвиндерді жіктеу.	2	6
5	Д 5. Сыныптар және ООР	1	
	ЗС 5. Сыныптар және ООР бойынша тапсырмалар орындау	2	6
	ОСӨЖ 2. Машиналық оқытудың негізгі алгоритмдері бойынша бақылау жұмысы.	1	10
6	Д 6. Ықтималдықтар теориясы.	1	
	ЗС 6. Наивті Байес классификаторы. Мысалдар.	2	6
7	Д 7. Регуляризацияның егжей-тегжейлері.	1	
	ЗС 7. Модельдер ансамблі. Регуляризацияның егжей-тегжейлері бойынша тапсырмаларды орындау.	2	7
	СӨЖ 1. Бақыланатын машиналық оқыту әдістері отбасын қолдана отырып жобаны тапсыру.	2	20
8	Д 8. Бақылаусыз оқыту. Кластерлеу әдістері.	1	
	ЗС 8. k-means, EM, агломеративті және DBscan әдістерін қолдана отырып тапсырмаларды орындау.	2	7
	ОСӨЖ 3. Өтілген тақырыптар бойынша қорытынды тест.	2	20
Аралық бақылау 1			100
Модуль 2 Машиналық оқыту бойынша үздік әдістер			
9	Д 9. Бустинг. Стекинг	1	
	ЗС 9. GradientBoostingClassifier және AdaBoost әдістерін қолдана отырып практикалық тапсырмаларды орындау.	2	7
10	Д 10. Ұсынымдық жүйелер.	1	
	ЗС 10. Ассоциативтік ережелерді қолдана отырып ұсынымдық жүйелер бойынша тапсырмаларды орындау.	2	7
	ОСӨЖ 4. СӨЖ 2-ні орындау бойынша кеңес. Бақылаусыз оқытуға арналған жобалық тапсырманы орындау.	2	
11	Д 11. Машиналық оқытудағы уақыттық катарлар.	1	
	ЗС 11. Уақыттық катарлар және интерполяция бойынша тапсырмаларды орындау.	2	7
12	Д 12. Табиғи тілді өңдеу (NLP).	1	
	ЗС 12. PyTorch-та Word2Vec әдісімен мәтінді кластерлеу.	2	7
13	Д 13. Машиналық оқыту алгоритмдерін қолдана отырып сентименттік талдау.	1	
	ЗС 13. YouTube пікірлерін жіктеу бойынша тапсырмаларды орындау.	2	7
	ОСӨЖ 5. Қорытынды тестті орындау бойынша кеңес.	2	
14	Д 14. Терең оқытуға кіріспе. Терең оқыту міндеттері.	1	
	ЗС 14. Терең оқыту әдісімен тапсырмаларды шешу.	2	7
	СӨЖ 2. Табиғи тілді өңдеу бойынша жобалық жұмысты орындау.	2	20
15	Д 15. Генеративті модельдер және терең оқытудың қолданбалары.	1	
	ЗС 15. Transfer Learning бойынша тапсырмаларды орындау.	2	8
	ОСӨЖ 6. Өтілген тақырыптар бойынша қорытынды тестілеу.	2	30
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды бақылау (емтихан)			100
Пән үшін жынтығы			100

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ
ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

СӨЖ 1. Бақыланатын машиналық оқыту әдістері отбасын қолдана отырып жобаны тапсыру. (АБ 100%-ның 20%)

Критерийі	Балл	ДЕСКРИПТОРЛАР				
		«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттанарлықсыз»	
		10 %	9-8%	7-6%	5-3%	2-0 %
1 Жобаны безендіру	10	Дизайн барлық талаптарға жауап береді: стандартты құрылым қолданылады (титуд беті, мазмұны, негізгі бөлімдері, қорытындылар мен дереккөздер), мәтін дұрыс пішімделеді (каріптер, интервалдар, шеттер, шегіністер). Кестелер, графиктер және кескіндер эстетикалық жобаланған және атаулары мен сандары бар.	Дизайн элементтерінің көпшілігі дұрыс орындалған, бірақ кейбір кішігірім сәйкессіздіктер бар. Мысалы, жеткілікті жақсы белгіленбеген кестелер немесе пішімдеу мәселелері.	Дизайн жасалды, бірақ мазмұнның болмауы немесе графиканың нашар сапасы сияқты бірнеше маңызды кемшіліктері бар.	Дизайн мәселелері жобаны қабылдауға әсер етеді. Нақты құрылым жоқ, кестелер мен графиктерге код қойылмаған, кейбір стандартты элементтер жоқ.	Дизайн мүлдем жоқ немесе сапасы өте төмен.

Критерийі	Балл	ДЕСКРИПТОРЛАР				
		«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттанарлықсыз»	
		10 %	9-8%	7-6%	5-3%	2-0 %
2 Жобада қолданылатын әдістердің тиімділігі	10	Әдіс тамаша нәтиже көрсетті. Қолданылатын әдіс оңтайлы, толық негізделген және тиімділігі дәлелденген (мысалы, үлгілердің жоғары дәлдігі, деректерге негізделген нақты қорытындылар). Талдаудың барлық кезеңдері жүйелі және логикалық түрде орындалды.	Әдіс тиімді қолданылды, бірақ баламалы шешімдердің жеткіліксіз талдауы сияқты шағын кемшіліктер болуы мүмкін. Нәтижелер әсерлі, бірақ әдісті таңдаудың негіздемесі біршама шектеулі.	Әдістің тиімділігі шектеулі: таңдалған тәсіл орташа нәтижелерді көрсетті және деректердің бұД түріне неғұрлым қолайлы әдістер ескерілмеді.	Таңдалған әдіс нашар негізделген. Жобаның нәтижелері орташа, әдістің тиімділігі дәлелденбеген, қолдануда қателер байқалады.	Қолданылған әдіс мүлдем тиімсіз, тәсілді таңдауда логика жоқ; Нәтижелері зерттеу мақсатына сәйкес келмейді.

СӨЖ 2. Табиғи тілді өңдеу бойынша жобалық жұмысты орындау. (АБ 100%-ның 20%)

Критерийі	Балл	ДЕСКРИПТОРЛАР				
		«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттанарлықсыз»	
		10 %	9-8%	7-6%	5-3%	2-0 %
1 Бақыланатын оқыту әдістерін зерттеу жұмысын бағалау	10	Таңдалған бақыланатын оқыту әдістерін тереңдетіп зерттеу ұсынылады. Классификация мен регрессия арасындағы айырмашылықтар, олардың қолдану салаларын негіздеумен қоса, нанымды түрде көрсетілген. Алгоритмдердің егжей-тегжейлері, шектеулері, артықшылықтары және әртүрлі деректер жиындарына қолдану мүмкіндігі талқыланады. Мысалдар анық және егжей-тегжейлі.	Әдістер дұрыс берілген, негізгі аспектілері камтылған, бірақ нақты тапсырма бойынша әдісті таңдауда талдау немесе негіздеу тереңдігі жеткіліксіз.	Бақыланатын оқыту әдістерін түсіну ішінара көрсетілді. Мәселеге көзқарасты таңдау дұрыс емес, сипаттамада олқылықтар немесе қате түсіндірулер болуы мүмкін.	Зерттеу үстірт, әдістердің көптеген аспектілері алынып тасталды. Бақыланатын оқытудың мәнін түсіну шектеулі.	Зерттеу әдістері жок немесе дұрыс орындалмаған.

Критерийі	Балл	ДЕСКРИПТОРЛАР				
		«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттанарлықсыз»	
		12 %	11-10%	9-7%	6-3%	3-0 %
2 Таңдалған әдісті қолданып эксперименттер жүргізу сапасы	10	Тәжірибелер жақсы жүргізілді, нәтижелерді бағалау үшін әртүрлі көрсеткіштер қолданылды. Регуляризация, параметрді баптау және модель нәтижелерін салыстыру қарастырылады. Қорытындылар нақты дәлелденіп, курс материалын сенімді меңгергендігі көрсетіледі.	Тәжірибелер жоғары деңгейде орындалды, бірақ нәтижелер жеткілікті түрде егжей-тегжейлі көрсетілмеді немесе түсіндіруде аздаған кемшіліктер болды.	Эксперимент жүргізілді, бірақ әдістеме шектеулі немесе толық қолданылмайды. Кейбір нәтижелер талдаусыз қалдырылды.	Тәжірибелер формальды түрде орындалды, деректерді талдау үстірт немесе қате болды. Негізгі әдіс жеткілікті түрде толық көрсетілмеген.	Тәжірибелер жок немесе мүлде қате есептеулер.

Декан

Оқыту және білім беру сапасы бойынша

Академиялық комитетінің төрағасы

Кафедра меңгерушісі

Дәріскер

Иманкулов Т.С.

Бурибаев Ж.А.

Мансурова М.Е.

Оспан Ә.Г.