

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

МИРЗО УЛУГБЕК НОМИДАГИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ



БЕРИЛГАНЛАРНИНГ ИНТЕЛЛЕКТУАЛ ТАҲЛИЛИ
ФАНИНИНГ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	600000 – Ахборот-коммуникация технологиялари
Таълим соҳаси:	610000 – Ахборот-коммуникация технологиялари
Магистратура мутахассисликлари:	70610101 – Компьютер илмлари ва дастурлаш технологиялари (йўналишлар бўйича) 70610201 – Компьютер тизимлари ва уларнинг дастурий таъминоти (тармоқлар ва соҳалар бўйича) 70610204 – Ахборот тизимлари (тармоқлар бўйича)

Фан/модуль коди MKIA1205	Ўқув йили 2021-2022	Семестр 1	ECTS - Кредитлар 5	
Фан/модуль тури Мажбурий	Таълим тили Ўзбек/рус		Ҳафтадаги дарс соатлари 4	
1.	Фаннинг номи	Аудитория машғулоти (соат)	Мустақил таълим (соат)	Жами юклама (соат)
	Берилганларнинг интеллектуал таҳлили	60	90	150
2.	<p style="text-align: center;">I. Фаннинг мазмуни</p> <p>Фанининг мақсади – талабаларга берилганлар сақлагичини ташкил қилишни, берилганларни интеллектуал таҳлил қилиш асосларини, амалий масалаларни сифатли ва аниқ ечиш учун тимсолларни англашнинг замонавий математик усулларини ўргатиш ҳамда мураккаб формалашган амалий масалаларни ечиш учун замонавий ахборот тизимларини ишлаб чиқиш ва қарор қабул қилиш жараёнини тушунтириш.</p> <p>Фанининг вазифаси – ҳисоблаш эксперименти шаклида сунъий интеллект методлари орқали мураккаб формалашган масалаларни ечишнинг инфор­мацион моделларини қуриш билим ва кўникмаларини бериш.</p> <p style="text-align: center;">II. Асосий назарий қисм (маъруза машғулоти)</p> <p>II.1. Фан таркибига қуйидаги мавзулар киради:</p> <p>1-мавзу. Берилганларни интеллектуал таҳлиliga кириш Берилганларни интеллектуал таҳлил қилишнинг (data mining-DM) назарий ва амалий асослари. DM моделлари, усуллари ва стандартлари. Қарор қабул қилишда DM усулларини қўллаш.</p> <p>2-мавзу. Прецедент асосида ўрганиш Прецедент асосида ўқитиш масаласи. Асосий тушунчалар: алгоритмлар, ўқитиш методи, сифат функционали, йўқотиш функцияси, эмперик таҳликани минималлаштириш тамойиллари, умумлаштирувчи қобилият, сирғалувчи назорат.</p> <p>3-мавзу. Масалалар турлари: классификация, регрессия, кластер таҳлили. Кластеризациянинг граф алгоритмлари. Боғланган компонентларни танлаш. Кластеризациянинг сифат функционаллари.</p> <p>4-мавзу. Қонуниятлар ва уларнинг кўринишлари Классификация қилишнинг мантиқий қонуниятлари. Қонуният ва информативлик тушунчалари. Мантиқий қонуният тушунчалари. Эвристик ва статистик қонуниятларнинг қиёсий таҳлили. Қонуният турлари: гипершар, гипер текислик, гиперпараллелепипед (конъюнкция).</p> <p>5-мавзу. Аломатларни танлаш Аломатларни танлаш методлари. Аломатларни танлаш методлари мураккаблиги. Тўлиқ саралаш.</p>			

6-мавзу. Берилганларни интеллектуал таҳлили усуллари

Берилганларни интеллектуал таҳлили тизимининг классификацияси. Берилганлар омбори.

7-мавзу. Ечимлар дарахти. Билимни тавсифлаш моделлари.

Ечимлар фазоси. Билимни тавсифлаш моделлари.

8-мавзу. Сунъий нейрон тўрлари

Нейроннинг математик модели. Нейрон тўрларининг асосий турлари. Кўп қатламли нейрон тўрлари. Нейрон тўрларини минимал конфигурацияда синтез қилиш. Эксперт ва нейроэксперт тизимлар. Генетик алгоритмлар.

9-мавзу. Шаффоф нейрон тўрлари

Мантиқий шаффоф нейрон тўрлари. Шаффофлик критерияси. Латент аломатларни ҳисоблаш.

10-мавзу. Информатив аломатларни аниқлаш

Мантиқий корреляция ва турли тоифадаги аломатларнинг информативларини ажратиш.

11-мавзу. Интуитив қарор қабул

Интуитив қарор қабул қилиш жараёнларини моделлаштириш.

12-мавзу. Объектларнинг умумлашган баҳолари

Объектларнинг умумлашган баҳоларини ҳисоблаш. Англаш алгоритмларининг умумлаштириш қобилияти.

13-мавзу. Ўргатувчи объектлар танланмасининг селекцияси.

Ўргатувчи объектлар танланмасининг селекцияси.

14-мавзу. Алгоритмларнинг ансамблли моделлари

Баггинг, бустинг ва стекинг усуллари ёрдамида моделларни шакллантириш.

15-мавзу. Чуқур ўрганиш

Аломатлар инженеринги, тугунлаш ядроси, тугунли нейрон тўрлари.

III. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотлар учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

1. Графда берк бўлмаган ўнг яқин йўл. Форель алгоритми.
2. Кластерли таҳлилда статистик алгоритмлар: EM алгоритми ва k гуруҳдаги ўртача алгоритми. Алгоритм дендрограммани куриш алгоритмлари. k энг яқин кўшнининг оптимал қийматини ҳисоблаш.
3. Парзен ойнасининг оптимал кенглигини ҳисоблаш.
4. Синф ичидаги ўхшашлик ва синфлараро фарқ критерияси асосида аломат шкаласини интервалларга ажратиш.
5. Парзен ойнаси методи учун информатив аломатлар тўпламини ҳисоблаш.
6. Фишер чизиқли дискриминанти. Нархга чегара қўйилган ҳолат учун турли аломатлардан информатив аломатлар тўпламини ҳисоблаш.
7. Интеллект коэффиценти ва уни ҳисоблаш методи.
8. Нейрон тўрларида синаптик вазнларни ҳисоблаш.
9. Ўз-ўзини ташкил қилувчи Кохонен хариталари ёрдамида берилганларни гуруҳлаш.
10. Мантиқий корреляция тўплами коэффицентларини ҳисоблаш.
11. Берилганлар танланмасини селекция қилишда шовқин объектларни

ўчириш.

12. Иерархик агломератив гуруҳлаш қоидаси бўйича латент аломатларни синтез қилиш.

13. Синфлар объектларини компактлик ўлчами ҳисоблаш.

14. Нопараметрик регрессия алгоритмларини танлаш учун сирпанувчи назорат усули.

15. Аломатларнинг аниқланувчи тўплам остиси бўйича синфлар объектларини индекслаш.

IV. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

Мустақил таълимнинг асосий мақсади – ўқитувчининг раҳбарлиги остида берилганларни интеллектуал таҳлили соҳасидаги анъанавий ва замонавий усуллар ҳақида тасаввурга эга бўлиши, зарур ҳолатларда уларни қўллаш олиши, турли соҳанинг амалий масалаларига сунъий интеллект усулларини, хусусан берилганларни интеллектуал таҳлили усулларни қўлланишидан хабардор бўлишдан иборат.

Магистрант мустақил ишини ташкил этишда қуйидаги шакллардан фойдаланилади:

- айрим назарий мавзуларни ўқув адабиётлари ёрдамида мустақил ўзлаштириш;
- берилган мавзулар бўйича интеллектуал тизимни босқичма-босқич лойиҳалаш;
- назарий билимларни амалиётда қўллаш.

Тавсия этилаётган мустақил ишларнинг мавзулари:

1. Таянч векторлар методи. Оптимал ажратувчи сирт. Релевант векторлар тушунчаси.
2. Қисман ўқитиш масалалари. Қисман ўқитиш масалаларини ечиш учун кластеризация алгоритмларини мослаштириш.
3. Факторли таҳлил. Бош компонентлар методи.
4. Миқдорий бўлмаган берилганларни таҳлил ва визуализация қилиш.
5. Прецедент асосида ўқитиш масаласининг қўйилиш эҳтимоллиги.
6. Ишончлилиқ максимуми тамойили ва унинг таваккаллик минимуми тамойили билан боғлиқлиги.
7. Баҳоларни ҳисоблаш алгоритми. Фишер чизиқли дискриминанти.
8. Сирпанувчи назорат ёрдамида классификация алгоритмларининг умумлаштириш қобилиятини аниқлаш.
9. Мамдами методи. Қатъий бўлмаган тўпламлар устида амаллар. Қатъий бўлмаган хулоса қоидалари.
10. Умумлашган баҳоларни ҳисоблаш.
11. Нейрон тўрларида масала ечишнинг турғунлиги.
12. MATLAB STATISTICA Neural Networks пакетлари.

Мустақил ўзлаштириладиган мавзулар бўйича талабалар томонидан рефератлар тайёрлаш ва уни тақдимот қилиш ва уларни амалда қўллаб кўрсатиш тавсия этилади.

3.	<p>V. Фан ўқитилишининг натижалари (шаклланадиган компетенциялар)</p> <p>Фанни ўзлаштириш натижасида талаба:</p> <ul style="list-style-type: none"> – берилган сақлагичларини ташкил қилиш ҳақида, маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш – data mining ҳақида, OLAP тизимлари ва маълумотларни интеллектуал таҳлил қилиш моделлари ва усуллари, ассоциатив қоидаларни излаш усуллари, формаллашувчи ва қийин формаллашувчи масалалар, сунъий интеллект тизимлари, хусусан эксперт тизимлар, сунъий нейрон тўрлари ва бошқа билимларни қайта ишлаш тизимлари ҳақида тасаввурга эга бўлиши; – data mining стандартларини, сунъий интеллектда билимларни тасвирлаш муаммолари ва уларни шакллаштириш билан боғлиқ бўлган масалалар ечимининг эвристик самарали стратегияларини қидиришни, тўлиқ бўлмаган шартларда қарор қабул қилиш ва шу каби усулларни ишлаб чиқаришни, берилганлар базасини таҳлил қилиш технологияларини ва олдиндан маълум бўлмаган қонуниятларни аниқлашни, берилганлар заҳираларини интеллектуал қайта ишлаш учун алгоритмик асослар ва компьютер дастурларини ишлаб чиқишни, олинган билимлардан мураккаб шаклландувчи масалаларни ечишда фойдалана олишни, образларни англаш масаласининг қўйилишини, ҳисоблаш экспериментни ўтказиш ва таҳлил қилиш методларини, сунъий интеллект тизимларида ишлатиладиган дастурий маҳсулотларни, ахборот технологияларини, маълумотларни интеллектуал таҳлил қилишга оид махсус илмий-техник адабиётларни, компьютерда ҳисоблаш экспериментини ўтказиш методларини билиши ва улардан фойдалана олиши; – сунъий интеллект назарияси асосларини ўрганиш, амалий масалаларни сифатли ва аниқ ечиш учун образларни англашнинг замонавий математик усуллари (data mining усуллари) ўргатиш, мураккаб формаллашган амалий масалаларни ечиш учун замонавий ахборот тизимларини ишлаб чиқиш ва қарор қабул қилиш жараёнини тушунтириш кўникмаларига эга бўлиши керак.
4.	<p>VI. Таълим технологиялари ва усуллари:</p> <ul style="list-style-type: none"> • маърузалар; • индивидуал топшириқлар бажариш; • гуруҳларда ишлаш; • тақдимотларни қилиш; • жамоа бўлиб ишлаш ва ҳимоя қилиш учун лойиҳалар.
5.	<p>VII. Кредитларни олиш учун талаблар:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Берилганларни интеллектуал таҳлили усуллари бўйича кўникма ва билимларга эга бўлиши; • Креатив фикрлаш ва интеллектуал қизиқувчанлик бўйича кўникма ва билимларга эга бўлиши; • Берилганлар базасидаги яширинган умумий боғланишлар ва ундаги

	<p>конуниятларни ажратиш қобилиятига эга бўлиш;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Интеллектуал тизимларни яратиш бўйича тизимли тасаввурга эга бўлиши.
6.	<p style="text-align: center;">Асосий адабиётлар</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение / М.: ДМК Пресс, 2018. 652 с. 2. Потапов А.С. Технологии искусственного интеллекта - СПб: СПбГУ ИТМО, 2010.-218 с. 3. Николаев А.Б., Фоминых И.Б. Интеллектуальный анализ и обработка данных //Учебное пособие по курсу Интеллектуальные системы (Часть 1). М.: 2003.- 117 с. 4. Игнатъев Н.А., Усманов Р.Н., Мадрахимов Ш.Ф. Берилганларнинг интеллектуал таҳлили // Ўқув кўлланма. Тошкент – 2019, 144 б. <p style="text-align: center;">Кўшимча адабиётлар</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ту Дж Гонсалес Р. Принципы распознавания образов. М., Мир, 1978 2. Буцев А.В., Первозванский А.А. Локальная аппроксимация на искусственных нейросетях // Автоматика и телемеханика. 1995. № 9. С. 127-136. 3. Вапник В.Н. Восстановление зависимостей по эмпирическим данным. -М.: Наука, 1979. 4. Игнатъев Н.А., Мадрахимов Ш.Ф. О некоторых способах повышения прозрачности нейронных сетей//Вычисл.технологии. 2003. Т.8, № 6. С.31-37. 5. Игнатъев Н.А., Мадрахимов Ш.Ф. Устойчивость и обобщённые оценки классифицированных объектов в разнотипном признаковом пространстве // Вычисл. технологии. 2011. Т. 16, № 2. С. 70 - 77. 6. Игнатъев Н.А. Вычисление обобщённых показателей и интеллектуальный анализ данных // Автоматика и телемеханика. 2011. № 5. С.183-190. 7. Игнатъев Н.А. Вычисление обобщённых оценок объектов и иерархическая группировка признаков // Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика. № 4 (33). 2015. С. 31 – 37. 8. Игнатъев Н.А. Кластерный анализ данных и выбор объектов-эталонов в задачах распознавания с учителем // Вычислительные технологии, 2015.Т 20, № 6,. С. 34-43.
7.	<p>Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети томонидан ишлаб чиқилган. ЎзМУ Кенгашининг 2021 йил “__25__”_августдаги _1_ – сон баённомаси билан тасдиқланган.</p>
8.	<p>Фан/модуль учун масъул: Н.А.Игнатъев – ЎзМУ, “Алгоритмлар ва дастурлаш технологиялари” кафедраси профессори, ф.-м.ф.д.</p>

9. Такризчилар:

Ш.Ф. Мадрахимов – ЎзМУ, “Алгоритмлар ва дастурлаш технологиялари” кафедраси мудири, доцент, т.ф.д.

Н.С.Маматов – Тошкент ахборот технологиялари университети ҳузуридаги Ахборот-коммуникация технологиялари илмий-инновацион маркази катта илмий ходими, т.ф.д.

