

Жұмыс оқу бағдарламасының
титулдық парағы



Нысан
ПМУ ҰС 7.18.3/30

Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті
Математика кафедрасы

Математикалық логика және дискретті математика пәнінен

5В010900 «Математика»
мамандығының студенттеріне арналған

ЖҰМЫС ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ

Павлодар

Мамандықтың элективті пәндер
каталогының негізінде әзірленген пәннің
жұмыс оқу бағдарламасын бекіту парағы



Нысан
ПМУ ҰС Н 7.18.3/34

БЕКІТЕМІН

ОІ жөніндегі проректор
_____ Н.Э.Пфейфер
20__ж. «__» _____

Құрастырушы: _____ аға оқытушы М.Қ.Құдайберген

Математика кафедрасы

Математикалық логика және дискретті математика пәні бойынша

5В010900 «Математика»

мамандығының студенттеріне арналған

ЖҰМЫС ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ

Жұмыс бағдарламасы 20__ж «__» _____ бекітілген жұмыс оқу
жоспарларының және мамандықтың элективті пәндер каталогының негізінде
әзірленді.

Кафедра отырысында ұсынылды 20__ж. «__» _____ № _____ Хаттама
Кафедра меңгерушісі _____ М.Е.Исин 20__ж. «__» _____

Физика, математика және ақпараттық технологиялар факультетінің оқу-
әдістемелік кеңесімен мақұлданған 20__ж. «__» _____ №__ хаттама

ОӘК төрағасы _____ А.Б.Искакова 20__ж. «__» _____

КЕЛІСІЛДІ

ФМЖАТ факультетінің деканы _____ Н.А.Испулов 20__ж «__» _____

МАҚҰЛДАНДЫ:

ОУЖжӘҚБ бастығы _____ А.А. Варакута 20__ж «__» _____

Университеттің оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданды

20__ж. «__» _____ №__ хаттама

1 Пәннің мақсаты. Студенттерді қолданбалы есептерді шығаруға бағытталған, математикалық әдістермен модельдердің, тілдердің өзара тығыз байланысқан жиынтығы ретінде қарауға болатын математикалық аппаратпен қаруландыру.

Пәннің міндеті:

- дискретті математиканың мынадай объектілерін: логикалық функциялар, алгоритмдер, графтар, кодтау теориясының негізгі ұғымдарын меңгерту;

- программалау процесінде жасанды интеллект есептерін шығаруда, программалардың дұрыстығын дәлелдеуде модельдеуді пайдалануға дағдыландыру.

Студенттер білуі керек:

- дискретті математиканың мынадай объектілерін: логикалық функциялар, алгоритмдер, графтар, кодтау теориясының негізгі ұғымдарын меңгеру;

- программалау процесінде жасанды интеллект есептерін шығаруда, программалардың дұрыстығын дәлелдеуде модельдеуді пайдалануға дағдылану.

2 Пререквизиттер

-Математикалық анализ

- Алгебра және геометрия

-Жиындар теориясы

Осы пәндер бойынша толық білімдері қажет.

3 Постреквизиттер

Курстың оқу нәтижесінде алған білім, икем, дағдылары келесі салалардың негізі болып табылады:

-программалау тілдері;

-автоматтандырылған басқару және жобалау жүйелері.

4 Пәннің мазмұны

4.1 Күндізгі оқу нысанының студенттеріне арналған пәннің тақырыптық жоспары

№ р/с	Тақырыптардың атауы	Сабақ түрлері бойынша қарым-қатынастық сағаттар саны					
		дәріс-тер	Тәж/ (сем)	Зертх	студ-қ	жеке	СӨЖ
1	Комбинаторика	6	3	-	-	-	12
2	Бүтін сандар және бөлінгіштік	6	3	-	-	-	12
3	Пікірлер логикасы	6	3	-	-	-	24
4	Предикаттар логикасы	8	4	-	-	-	24
5	Алгоритм теориясының элементтері	4	2	-	-	-	18
БАРЛЫҒЫ :		30	15	-	-	-	90

Сырттай оқу нысанының студенттеріне арналған пәннің тақырыптық жоспары

№ р/ с	Тақырыптардың атауы	Сабақ түрлері бойынша қарым-қатынастық сағаттар саны					
		дәріс-тер	Тәж/ (сем)	Зертх	студ-қ	жеке	СӨЖ
1	Комбинаторика	2	1	-	-	-	17
2	Бүтін сандар және бөлінгіштік	2	1	-	-	-	17
3	Пікірлер логикасы	3	2	-	-	-	30
4	Предикаттар логикасы	3	1	-	-	-	30
5	Алгоритм теориясының элементтері	2	1	-	-	-	23
БАРЛЫҒЫ :		12	6	-	-	-	117

4.2 Пәннің тақырыптарының мазмұны

1 тақырып. Комбинаторика

Жиын, ішкі жиын және элементтер. Жиындар алгебрасының тепе-теңдігі. Декарттық көбейтінді және қатынастар. Қатынастардағы амалдар. Функциялар. Эквиваленттік қатынас және реттік қатынас. Дирихле принципі. Эрдели-Шекерели теоремасы. Ретсіздіктер саны. Кіріс-шығыс формуласы. Бином коэффициенттері. Ақырлы жиындардағы функциялар. Инъекциялар, сюръекциялар, биекциялар және олардың мөлшері. Математикалық индукция. Фибоначчи сандары және олардың қасиеттері. Рекурентті қатынастар. Ақырсыз сандық тізбектердің алгебрасы. Шығарушы функциялар және олардың қасиеттері. Юнг теоремасы. Белл сандары. Мерсенн сандары. Жетілген сандар.

2 тақырып. Бүтін сандар және бөлінгіштік

Салыстыру. Мультипликативті функциялар. Эйлер және Ферма теоремалары. Сызықты диофантты теңдеулер. Жақшаларды ассоциативті емес түрде орналастыру. Каталан сандары. Жақшаларды коммутативті түрде орналастыру. Кармайкл сандары. Жай сандарға компьютерлік тест. Ашық кілтті криптожүйе.

3 тақырып. Пікірлер логикасы

Пікірлерге логикалық амалдар. Формулалар. Формулалардың ақиқат мәндері. Ақиқат таблицалары бойынша формулаларды қайта тұрғызу. Формулаларды тепе-тең түрлендіру. Де-Морган заңдары, қарсыпозиция, екі рет терістеу. Дизъюнктивті және конъюнктивті қалыпты формалар. Логикалық байланыстардың толық жүйесі. Формальді жүйелер. Пікірлерді есептеудің аксиомалары мен шығару ережелері. Формулалардың дәлелденуі. Жорамалдан формулаларды шығару. Дедукция теоремасы. Шығарым туралы лемма. Кальмар леммасы. Пікірлерді есептеудің толықтығы. Пікірлерді есептеудің қайшылықсыздығы.

4 тақырып. Предикаттар логикасы

Модельдер. Бекітілген сигнатуралы термдер. Предикаттар логикасының атомарлы формулалары, еркін және байланысқан айнымалылар, кванторлар. предикаттар логикасының формулалары.

Модельдердегі формулалардың орындалымдылығы. Предикаттар логикасындағы формулалардың тепе-теңдігі және негізгі тепе-тең түрлендірулер. Пренекс қалыпты формасы. Формулалардың жалпымәнділігі мен орындалымдылығы. Бірінші ретті модельдер теориясы. Модельдер автоморфизмі. Арифметика моделінің фрагментінде қатынастардың анықталымдылығы. Кейбір арифметикалық қатынастардың анықталмайтындығын дәлелдеудің Падоа әдісі. Предикаттарды есептеу. Предикаттарды есептеудің формальді жүйесі. Предикаттарды есептеудің аксиомалар жүйесі. Шығару ережесі. Дәлелденетін формулалар және формулаларды жорамалдар жиынынан шығару. Таптаурынның жеке жағдайының дәлелденуі. Предикаттарды есептеудегі дедукция теоремасы. Теорияны аксиомалық түрде құру. Пеано арифметикасын аксиомалық түрде құру. Пеано арифметикасында заңдарды формальді құру мысалдары.

5 тақырып. Алгоритмдер теориясының элементтері

Тьюринг машинасы. Қарапайым сандық функцияларды есептеу программасы. Тьюринг машинасының композициясы.

4.3 Практикалық (семинар, зертханалық, студиялық, жеке) сабақтардың мазмұны мен тізімі

1 тақырып. Комбинаторика

Жиын, ішкі жиын және элементтер. Жиындар алгебрасының тепе-теңдігі. Декарттық көбейтінді және қатынастар. Қатынастардағы амалдар. Функциялар. Эквиваленттік қатынас және реттік қатынас. Кіріс-шығыс формуласы. Бином коэффициенттері. Инъекциялар, сюръекциялар, биекциялар және олардың мөлшері. Математикалық индукция. Фибоначчи сандары және олардың қасиеттері. Ақырсыз сандық тізбектердің алгебрасы. Шығарушы функциялар және олардың қасиеттері.

2 тақырып. Бүтін сандар және бөлінгіштік

Салыстыру. Мультипликативті функциялар. Сызықты диофантты теңдеулер. Жақшаларды ассоциативті емес түрде орналастыру. Каталан сандары. Жақшаларды коммутативті түрде орналастыру. Кармайкл сандары. Жай сандарға компьютерлік тест. Ашық кілтті криптожүйе.

3 тақырып. Пікірлер логикасы

Пікірлерге логикалық амалдар. Формулалар. Формулалардың ақиқат мәндері. Ақиқат таблицалары бойынша формулаларды қайта тұрғызу. Формулаларды тепе-тең түрлендіру. Де-Морган заңдары, қарсыпозиция, екі рет терістеу. Дизъюнктивті және конъюнктивті қалыпты формалар. Логикалық байланыстардың толық жүйесі. Формальді жүйелер. Пікірлерді есептеудің аксиомалары мен шығару ережелері. Формулалардың дәлелденуі. Жорамалдан формулаларды шығару. Дедукция теоремасы. Пікірлерді есептеудің қайшылықсыздығы.

4 тақырып. Предикаттар логикасы

Предикаттар логикасының атомарлы формулалары, еркін және байланысқан айнымалылар, кванторлар. предикаттар логикасының формулалары.

Предикаттар логикасындағы формулалардың тепе-теңдігі және негізгі тепе-тең түрлендірулер. Предикаттарды есептеу. Предикаттарды есептеудің формальді жүйесі. Предикаттарды есептеудің аксиомалар жүйесі. Шығару ережесі. Дәлелденетін формулалар және формулаларды жорамалдар жиынынан шығару. Таптаурынның жеке жағдайының дәлелденуі. Предикаттарды есептеудегі дедукция теоремасы. Теорияны аксиомалық түрде құру. Пеано арифметикасын аксиомалық түрде құру. Пеано арифметикасында заңдарды формальді құру мысалдары.

5 тақырып. Алгоритмдер теориясының элементтері

Тьюринг машинасы. Қарапайым сандық функцияларды есептеу программасы. Тьюринг машинасының композициясы.

4.4 Студенттің өздік жұмысының мазмұны

4.4.1 СӨЖ түрлерінің тізімі

Күндізгі оқу нысанының студенттеінге арналған

№ р/н	СӨЖ түрі	Бақылау формалары	Сағат көлемі
1	Тақырыптар бойынша қосымша материалдарды оқу.	Ауызша сұрау, аралық бақылау	15
2	Тәжірибелік жұмыстарға дайындалу	Бақылау сұрақтар, есептер шығару	25
3	СМӨЖ-қа дайындалу.	Есептерді өздік шығару, аралық бақылау	20
4	Үй тапсырмаларын орындау	Есептерді шешу, орындалуын тексеру, аралық бақылау	20
5	Бақылау жұмыстарына дайындалу, баяндама(реферат) жазу, тексерулерге қатысу	аралық бақылау, емтихан	10
Барлығы			90

Сырттай оқу нысанындағы студенттерге арналған

№	СӨЖ түрі	Есеп беру нысаны	Бақылау түрі	Сағатқа шаққандағы көлемі
1	Дәріс сабақтарына дайындық	Конспекттің бар болуы	Сабаққа қатысу	25
2	Тәжірибелік сабақтарға дайындық, үйге берілген тапсырманы орындау	Жұмыс дәптері	Бақылау сұрақтары, есеп беру	25
3	Аудиториялық сабақтардың мазмұнына еңбеген материалды оқу	Конспект	Тәжірибелік сабаққа, бақылау шараларына қатысу	25
4	Жеке тапсырмаларды орындау	Есептердің шешімдері дәптерде болуы	ЖТ қорғау	25
5	Бақылау шараларына дайындық		АБ 1, АБ 2, коллоквиум (тест және т.б.)	17
Барлығы:				117

4.4.2 Студенттердің өздігінен оқуына бөлінген тақырыптардың тізімі

1 тақырып. Юнг теоремасы. Белл сандары. Мерсенн сандары. Жетілген сандар.

Ұсынылатын әдебиет: Черемушкин А.В. Лекции по арифметическим алгоритмам в криптографии М.: МЦНМО, 2002. 104с.

2 тақырып. Каталан сандары. Жақшаларды коммутативті түрде орналастыру. Кармайкл сандары. Жай сандарға компьютерлік тест. Ашық кілтті криптожүйе.

Ұсынылатын әдебиет: Черемушкин А.В. Лекции по арифметическим алгоритмам в криптографии М.: МЦНМО, 2002. 104с.

3 тақырып. Дедукция теоремасы. Шығарым туралы лемма. Кальмар леммасы. Пікірлерді есептеудің толықтығы. Пікірлерді есептеудің қайшылықсыздығы.

Ұсынылатын әдебиет: Черемушкин А.В. Лекции по арифметическим алгоритмам в криптографии М.: МЦНМО, 2002. 104с.

4 тақырып. Пеано арифметикасын аксиомалық түрде құру. Пеано арифметикасында заңдарды формальді құру мысалдары.

Ұсынылатын әдебиет: Гончаров С.С. Лекции по математической логике, часть 2, НГУ, Новосибирск, 2005

5 тақырып. Қарапайым сандық функцияларды есептеу программасы.

Ұсынылатын әдебиет: Яблонский С.В. Дискретті математикаға кіріспе. М.: Ғылым, 2000, 272 б.

5 Әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиет

1. Жетпісов Қ. Математикалық логика және дискретті математика: Алматы. Дәуір, 2011.
2. Нұрсұлтанов Қ. Дискретті математикалық логика. Семей, 2002.-328 б.
3. Грэхем Р., Кнут Д., Поташник О.. Конкретная математика. М.: Мир, 2000.
4. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Сборник задач по дискретной математике. М.: Наука, 2004.
5. Джумадильдаев А.С.. Элементы дискретной математики Ч1, S. Demirel Univ., Almaty, 2004.
6. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В.. Дискретная математика. М.: Наука, 2003
7. Дроботун Б.Н., Джарасова Г.С. Вводный курс математики.-Павлодар, 2004.-300 б.
8. Яблонский С.В. Дискретті математикаға кіріспе. М.: Ғылым, 2000, 272 б.

Қосымша

9. Тарасевич Ю.Ю. Элементы дискретной математики для программистов. Астрахань, 2002, 76с.
10. Лавров А., Максимова Л.. Сборник задач по теории множеств, математической логике и теории. –М.: Наука, 2004, 240 с.



5B010900 «Математика»

Мамандығының жұмыс оқу жоспарынан көшірме

Пән атауы Математикалық логика және дискретті математика

Оқу нысаны	Пәннің еңбек сыйымдылығы				Семестр бойынша бақылау түрлері				Сем естр	Семестр бойынша студенттердің жұмыстарының көлемі						
	кре - дит -тер	академиялық сағат			емт	сы н	К Ж -а	К Ж- с		кре дит тер	Аудиториялық сабақ (ак. сағат)				СӨЖ (ак. сағат)	
		Бар - лығ ы	ау д	СӨЖ							бар- лығ ы	дәр	пр.	зерт	бар лығ ы	СО ӨЖ
Күндізгі жалпы орта білім негізінде	3	135	45	90	4				6	3	45	30	15		90	45
Сырттай жоғары оқу білім негізінде	3	135	18	117	2				1	3	18	6	6		117	18
									2							

Кафедра меңгерушісі _____ М.Е. Исин 20__ж. «__» _____