



Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі
С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті
Алгебра және математикалық талдау кафедрасы

ПӘНДІ ОҚЫТУҒА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛЫҚ

Дискретті математика

050704- «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету»
мамандығының студенттеріне арналған



БЕКІТЕМІН
ФМЖАТФ-нің деканы
_____ С.К.Глеуменов
200__ ж «__» _____

Құрастырушы: аға оқытушы _____ М.Қ.Құдайберген

Алгебра және математикалық талдау кафедрасы

ПӘНДІ ОҚЫТУҒА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛЫҚ

Дискретті математика

050704- «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету» мамандығының студенттеріне арналған

Кафедра отырысында **ұсынылған**
200__ ж. «__» _____, №__ Хаттама.

Кафедра меңгерушісі _____ И.И.Павлюк .

Физика, математика және ақпараттық технологиялар факультетінің әдістемелік кеңесінде **құпталған**

200__ ж. «__» _____, №__ Хаттама.

ӘК төрағасы _____ А.Т. Кишубаева

«Дискретті математика» пәнінің негізгі мақсаты мен міндеттері, оның оқу жүйесіндегі орны

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

2 Пәнді оқыту міндеттері.

- 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.

3 «Дискретті математика» курсының оқыту нәтижесінде студенттер міндетті:

- 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.

Дәріс сабақтарына әдістемелік нұсқаулық

1 тақырып. Жиындар теориясының негізгі ұғымдары. Жиындар мен жиынмен орындалатын операциялар. Жиын құру әдістері. Булеан жиындар. Универсум. Эйлер диаграммасы. Жиындарды көбейту. Сәйкестік бейнелер және функциялар. Жиындардың қуатты және өзара бір мәнді сәйкестігі. Ақырлы жиындар, ақырлы жиындар туралы теоремалар. Қуатты континуум жиындары, кантор теоремасы.

Қатынастар. Унарлы, бинарлы, тернарлы қатынастар. Бинарлы қатынастарды беру әдістері және олардың негізгі қасиеттері. Арнаулы бинарлы қатынастар. **Әдебиет: [1], 3-96., [2], 5-356.**

2 тақырып. Математикалық логика элементтері. Тұжырымдар логикасы. Логикалық операциялар. Тұжырымдар логикасының формулалары. Формулалардың бірімәнділігі. Формулалардың қалыпты формасы. ДҚФ және КҚФ келтіру. Мүлтіксіз дезъюнктивті және мүлтіксіз конъюнктивті қалыпты формалар. Шешімділік. Бульдік алгебра. Бір және екі айнымалы логикалық функциялар. Функциялар және функциялардың суперпозициясы. Логикалық функциялардың толық жүйесі. Функционалдық толықтық туралы Пост теоремасы. Дезъюнктивті қалыпты формалар класында минимизациялау. Тұжырымдарды есептеу. Аксиоматикалық теориялар. Тұжырымдарды есептеуде формулалардың қорытындылануы. Дедукция теориясы. Логика және предикаттарды есептеу. Предикаттар, кванторлар. Предикаттар логикасының формулалары Формулалардың бірімәнділігі, жалпы мағыналығы. Предикаттарды есептеу аксиомалары. Қарапайым функциялар, суперпозиция және примитивті рекурсиялар операторлары, примитивті рекурсивті функциялар. Минимизациялау операторлары, бөлшекті-рекурсивті функциялар. Черч тезисі.

Әдебиет: [1], 13-20, 22-26, 27-35, 37-426. [2], 45-536.

3 тақырып. Алгебралық құрылымдар

Топтар. Циклдық топтар. Алмастыру топтары. Сақиналар теориясының элементтері. Хемминг қашықтығы. Кодтардың түзетуші қабілеттері және өрістер. Кодтау туралы теоремалары. Матрицалық кодтау. Топтық кодтар. Хемминг кодтары.

Әдебиет: [9], 23-566.

4 тақырып. Комбинаторика. Қосу, көбейту ережелері. Орналастыру және теру. Орналастыру және функциялардық бейнелер. Орын алмастыру және терулер. Бөлшектеу. Қосу және шығару формулалары.

Әдебиет: [2], 61-896.

5 тақырып. Графтар теориясы. Негізгі ұғымдар және анықтамалар. Инициденттілік, дәрежелер. Графтардың берілу тәсілдері. Графтармен операциялар. Графтардың бөліктері. Байланстылық, байланыстыру компоненттері. Графтар саны: цикломатикалық, хроматикалық, сыртқы және ішкі беріктіліктер. Ағаштар және олардың қасиеттері. Діңгекті ағаштар. Графтарда маршруттарды іздеу. Ең кіші біріктіру туралы есеп. Ең қысқа жол

туралы есеп. Эйлер циклдары және шынжырлар. Гамильтон циклдары мен шынжырлары. Жазық графтар. Понтрянгин- Куратковский теориясы.
Әдебиет: [2], 93-1206., [4], 188-196, 202-212, 215-225, 254, 334-34366.

Тәжірибелік сабақтарға әдістемелік нұсқаулық

1 тақырып. Жиындар теориясының негізгі ұғымдары.

Жиындар және олардың берілу әдістері. Жиындарға қолданылатын операциялар. Жиындар алгебрасы тепе-теңдігінің дәлелдемесі. Қатынастар, анықталу облысы және қатынастар мәндері. Қатынастардың қасиеттері, берілу тәсілдері және оларға қолданылатын операциялар.

Әдебиет: [2], 41-446.

2 тақырып. Математикалық логика элементтері

Тұжырымдар логикасы формулаларының мәндес түрлендірулері. Тұжырымдау логикасы. Құрама тұжырымдарды формулалар түрінде жазу. Тұжырымдар логикасын электр шынжырлар теориясында. Контактты схемаларды ықшамдау. ДҚФ және ҚҚФ келтіру. Логикалық функциялар. Логикалық функциялардың формалары. Логикалық функциялар жүйесінің толықтығын зерттеу. Тұжырымдарды есептеу формалары. Формулаларды формулалалар жиынтығынан қорытындылау. Қорытындылау ережелері. Предикаттарға қолданылатын логикалық және кванторлық операциялар. Предикаттар логикасы формулаларының бірімәнділігі.

Әдебиет: [2], 57-606.

3 тақырып. Алгебралық құрылымдар

Кодтау. Минималды артықшылығы бар кодтар. Фано, Хаффмен алгоритмдері. Кедергіге тұрақты кодтау. Хемминг коды.

Әдебиет: [9], 23-566.

4 тақырып. Комбинаторика

Қосу, көбейту ережелері. Орналастыру және теру. Орналастыру және функциялардық бейнелер. Орын алмастыру және терулер. Бөлшектеу. Қосу және шығару формулалары.

Әдебиет: [2], 90-926.

5 тақырып. Графтар теориясы

Графтарды беру тәсілдері. Графтарды компьютерде кескінделуі. Граф төбелерін айналып өту алгоритмі. Графтардың санын табу, радиусын, диаметрін, центрін анықтау. Дінгекті ағаштың ең кіші салмағын табу. Краскал алгоритмі. Графтардағы ең кіші жолды табу. Флойд және Дейкстра алгоритмдері. Эйлер графтары. Эйлер циклын табу.

Әдебиет: [2], 121-1236.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиет

1. Отарбаев С., Сағындықов Б. Математикалық логиканың элементтері/әдістемелік нұсқау/ Алматы. Республикалық баспа кабинеті. 1993. 45б.
2. Асеев Г.Г., Абрамов О.М., Ситников Д.Э. Дискретная математика: Харьков, 2003, 144стр.
3. Яблонский С.В. Дискретті математикаға кіріспе. М.Ғылым, 1979, 272 б., 1-басылым
4. Палий И.А. Дискретная математика. Курс лекций / М.:Эксмо, 2008, 352стр.
5. Нұрсұлтанов Қ. Дискретті математикалық логика.-Семей, 2002.-328 б.
6. Новиков Ф.А. Дискретті математика. С-Пб, М.,Харьков,Минск,2001,300 б.
7. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Дискретті математиканың есептерінің жинағы. М., Ғылым, 1974, 368 б.
8. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел.-М.,1979.-559 б.
9. Скорняков Л.А. Элементы общей алгебры. М.: Наука, 1978

Қосымша әдебиет

10. Әбдіғалиев Ө.Э. Үзілісті математика. КазГу баспасы, 1980,1981, 1-2 бөлімдер, 54 б., 48б.
11. И.А. Лавров, Л.Л. Максимова. Сборник задач по теории множеств, математической логике и теории. –М. Наука, 1975, 240 б.