

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

DİSKRET OPTİMALLAŞDIRMA

fənnindən

PROQRAM

Bakı - 2017

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika
fakültəsi
“Optimallaşdırma və idarəetmə”
kafedrası

İxtisas: 050509 – Kompüter elmləri

DİSKRET OPTİMALLAŞDIRMA

fənnindən

PROQRAM

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin 08.12.2015-ci il tarixli 1108 nömrəli əmri və BDU-nun Tədris metodiki-Şurası yanında Tədris vəsaitlərinə nəşr hüququnun (qrif) verilməsi üzrə daimi fəaliyyət göstərən Komissiyasının 24.04.2017-ci il tarixli 15 sayılı iclasının qərarı ilə təsdiq edilmişdir.

Bakı – 2017

Tərtib edənlər:

1. BDU Optimallaşdırma və idarəetmə kafedrasının müdiri, r.e.d.,
prof. R.Q.Tağiyev
2. BDU Optimallaşdırma və idarəetmə kafedrasının baş müəllimi,
f.-r.e.n. Əhmədov F.Ş.
3. BDU Optimallaşdırma və idarəetmə kafedrasının dosenti, i.e.n.,
Əfəndiyeva A.T.

Rəyçilər:

1. BDU-nun Riyazi kibernetika kafedrasının müdiri, f.-r.e.d., prof.
K.B.Mənsimov
2. ADİU-nin Riyaziyyat kafedrasının müdiri, r.e.d., prof.
N.Q.Əhmədov

GİRİŞ

«Дискрет оптималлашдырма» фяннинин ясас мягсяди тялябяляря практики дискрет оптималлашдырма мясяляляринин рийази моделини гурмааы, ядыди щялл цсулларыны юйрятмякдян вя бу цсуллары мцасир компцтерлярдя реализя етмяк баъарыыны ашыламагдан ибарятдир. “Diskret optimallaşdırma” fənninin komputer elmləri istiqaməti üzrə bakalavr hazırlığında aktuallığı və əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, praktikada rast gələn məsələlərin böyük bir qismi diskret optimallaşdırma məsələlərinə gətirilir. “Diskret optimallaşdırma” fənni aşağıdakı bölmələrdən ibarətdir: diskret optimallaşdırmaya giriş; diskret optimallaşdırma məsələlərinin həlli üçün üsullar; diskret optimal idarəetmə məsələləri; diskret optimal idarəetmə məsələlərinin həlli üçün requlyarlaşdırma üsulları.

“Diskret optimallaşdırma” fənni analitik həndəsə və cəbr, optimallaşdırma üsulları kurslarına əsaslanır.

Fənnin mənimsənilməsi nəticəsində tələbələr

Bilməlidir:

- Diskret optimallaşdırma məsələlərinə aid praktiki misalları;
- Tam qiymətli xətti proqramlaşdırma məsələsinin həll üsullarını;
- Qomori alqoritmlərini;
- Budaqlar və sərhədlər üsulunu. Lend və Doyq alqoritmini;
- Diskret optimallaşdırma məsələlərinin həlli üçün dinamik proqramlaşdırma üsulunu;
- Maksimum prinsipinin sərhəd məsələsinin həlli üsullarını;
- Optimal idarəetmə məsələsinin həlli üçün dinamik proqramlaşdırma üsulunu;

Bacarmalıdır:

- Diskret optimallaşdırma məsələlərinin riyazi modelini qurmağı;
- Tam qiymətli xətti proqramlaşdırma məsələlərini həll etməyi;

- Qomori alqoritmlərinin köməyi ilə diskret optimallaşdırma məsələlərini həll etməyi;
- Budaqlar və sərhədlər üsulunun köməyi ilə diskret optimallaşdırma məsələlərini həll etməyi;
- Dinamik proqramlaşdırma üsulunun tətbiqi ilə diskret optimallaşdırma məsələləri həll etməyi;
- Maksimum prinsipinin tətbiqi ilə optimal idarəetmə məsələlərini həll etməyi;
- Dinamik proqramlaşdırma üsulunun tətbiqi ilə optimal idarəetmə məsələlərinin həll etməyi.

Yiyələnməlidir:

- diskret optimallaşdırma məsələlərinin riyazi modellərinin qurulması qaydalarına;
- diskret optimallaşdırma məsələlərinin həll üsullarını tətbiq etmə qaydalarına;
- diskret optimal idarəetmə məsələlərinin həlli üçün ədədi üsulları istifadə etmə qaydalarına.

Fənnin tədrisində mövzulara uyğun hazırlanmış slaydların nümayişi üçün noutbuk və proyektorun olması məqsəduyğundur.

№	Mövzuların adı	Auditoriya saatlarının miqdarı	
		mühazirə	məşğələ
1.	Diskret optimallaşdırma məsələsinin qoyuluşu və təsnifatı	2	2
2.	Diskret optimallaşdırma məsələlərinə aid misallar	2	2
3.	Tam qiymətli xətti proqramlaşdırma məsələsi. Kəsmə üsullarının ideyası	2	2
4.	Qomori alqoritmləri	2	2
5.	Budaqlar və sərhədlər üsulu. Lend və Doyq alqoritmi	2	2
6.	Diskret optimallaşdırma məsələlərinin həlli üçün dinamik proqramlaşdırma üsulu	2	2
7.	Diskret optimal idarəetmə məsələsinin qoyuluşu və maksimum prinsipinin şərhı	2	2
8.	Maksimum prinsipinin sərhəd məsələsinin həlli üsulları	2	2
9.	Diskret optimal idarəetmə məsələsinin həlli üçün dinamik proqramlaşdırma üsulu. Belman sxemi	2	2
10.	Diskret optimal idarəetmə məsələsinin həlli üçün qradiyentin proyeksiyası və şərti qradiyent üsulları	2	2
11.	İstilikkeçirmə tənliyi üçün optimal idarəetmə məsələsinin diskretləşdirilməsi və onun ədədi həlli üçün qradiyent üsullarının izahı	2	2
12.	Dalğa prosesləri üçün optimal idarəetmə məsələsinin fərqlər approksimasiyası və onun ədədi həlli	2	2
13.	Korrekt olmayan diskret optiimal idarəetmə məsələləri: Stabilləşdirici funksiya	2	2
14.	Tixonov üsulu	2	2

15.	Optimal idarəetmə məsələsinin sonlu fərqlər aproximasiyasının yığılması	2	2
-----	--	---	---

MÖVZULARIN SAATLAR ÜZRƏ PAYLANMASI

Diskret optimallaşdırma

BÖLMƏ VƏ MÖVZULAR

I bölmə. Diskret optimallaşdırmaya giriş

Mövzu № 1. *Diskret optimallaşdırma məsələsinin qoyuluşu və təsnifatı.*

Diskret çoxluq anlayışı verilir, diskret optimallaşdırma məsələsinin qoyuluşu izah olunur, diskret proqramlaşdırma, tamqiymətli proqramlaşdırma, tamqiymətli xətti proqramlaşdırma, hissə-hissə tamqiymətli xətti proqramlaşdırma və bu qiymətli xətti proqramlaşdırma məsələlərinin qoyuluşu verilir [1-3], [6], [11], [12].

Mövzu № 2. *Diskret optimallaşdırma məsələlərinə aid misallar .*

Çanta haqqında məsələ, kompüterin çoxsəviyyəli yaddaşında proqram modullarının yerləşdirilməsi məsələsi, bölünməz ehtiyatların paylanması məsələsi, arşın-malçı haqqında məsələ izah olunur [1-3], [6], [11], [12].

II bölmə. Diskret optimallaşdırma məsələlərinin həlli üçün üsullar

Mövzu № 3. Tam qiymətli xətti proqramlaşdırma məsələsi. Kəsmə üsullarının ideyası.

Tamqiymətli xətti proqramlaşdırma məsələsinin həlli üçün xüsusi üsulların hazırlanmasının zəruriliyi və kəsmə üsullarının əsas ideası izah olunur [1-4], [6], [8].

Mövzu № 4. Qomori alqoritmləri.

Tamqiymətli xətti proqramlaşdırma məsələsinin həlli üçün istifadə olunan Qomori alqoritmləri izah olunur. Düzgün kəsmə anlayışı daxil olunur. Alqoritmlərin üstün və nöqsan cəhətləri göstərilir. Qomori alqoritmlərinin tətbiqi ilə misallar həll olunur [1-4], [7], [12].

Mövzu № 5. Budaqlar və sərhədlər üsulu. Lend və Doyq alqoritmı.

Diskret optimallaşdırma məsələlərinin həlli üçün budaqlar və sərhədlər üsulunun ideası izah olunur, mümkün çoxluğun budaqlanma qaydası və qiymətləndirmələrin hesablanması qaydaları izah olunur. Hissə-hissə tamqiymətli xətti proqramlaşdırma məsələsinin həlli üçün Lend və Doyq alqoritmı izah olunur. Budaqlar və sərhədlər üsulunun tətbiqi ilə misallar həll olunur [1-4], [6].

Mövzu № 6. Diskret optimallaşdırma məsələlərinin həlli üçün dinamik proqramlaşdırma üsulu.

Optimallıq prinsipi ifadə olunur, arşın-malçı haqqında məsələ üçün əsas rekurrent tənliklər alınır və bu məsələnin həlli üçün dinamik proqramlaşdırma üsulunun hesablama alqoritmı izah olunur [1-4], [6-8], [12].

III bölmə. Diskret optimal idarəetmə məsələləri

Mövzu № 7. *Diskret optimal idarəetmə məsələsinin qoyuluşu və maksimum prinsipinin şərh.*

Adi diferensial tənliklər sistemi üçün optimal idarəetmə məsələsinin qoyuluşu verilir və bu məsələdə optimallıq üçün zəruri şərti ifadə edən maksimum prinsipi izah olunur [1-3], [6], [7], [12].

Mövzu № 8. *Maksimum prinsipinin sərhəd məsələsinin həlli üsulları.*

Optimal idarəetmə məsələsində maksimum prinsipinin sərhəd məsələsinin həlli üçün ardıcıl yaxınlaşmalar üsulu izah olunur. Bu üsulun yığılması məsələləri öyrənilir [1-4], [6], [12].

Mövzu № 9. *Diskret optimal idarəetmə məsələsinin həlli üçün dinamik proqramlaşdırma üsulu. Belman sxemi.*

Diskret sistemlər üçün dinamik proqramlaşdırma üsulu izah olunur. Optimallıq prinsipi ifadə olunur və Belman tənliyi alınır. Məsələnin həllinin tapılması üçün Belman sxemi izah olunur [1-4], [6], [12].

Mövzu № 10. *Diskret optimal idarəetmə məsələsinin həlli üçün qradientin proyeksiyası və şərti qradient üsulları.*

Diskret optimal idarəetmə məsələlərinin ədədi həlli üçün enmə üsullarının əsas ideası izah olunur. Qradientin proyeksiyası və şərti qradient üsullarının alqoritmləri verilir [1-4], [6], [12].

Mövzu № 11. *İstilikkeçirmə tənliyi üçün optimal idarəetmə məsələsinin diskretləşdirilməsi və onun ədədi həlli üçün qradient üsullarının izahı.*

İstilikkeçirmə tənliyi üçün optimal idarəetmə məsələsinə və onun fərqlər approksimasiyasına baxılır. Fərqlər approksimasiyasının həllinin tapılması üçün qradient üsulları izah olunur [1-4], [6], [10].

Mövzu № 12. *Dalğa prosesləri üçün optimal idarəetmə məsələsinin fərqlər approksimasiyası və onun ədədi həlli.*

Dalğa tənliyi üçün optimal idarəetmə məsələsinə baxılır. Məsələnin fərqlər approksimasiyası qurulur. Fərqlər approksimasiyasının həllinin tapılması üçün qradientin proyeksiyası və şərti qradient üsulları izah olunur [1-4], [6], [10].

IV bölmə. Diskret optimal idarəetmə məsələlərinin həlli üçün requlyarlaşdırma üsulları

Mövzu № 13. *Korrekt olmayan diskret optiimal idarəetmə məsələləri: Stabilləşdirici funksiya.*

Korrekt olmayan diskret optimal idarəetmə məsələlərinə baxılır. Bu məsələlərin həllinin tapılması üçün xüsusi üsulların hazırlanması zərurəti izah olunur. Stabilləşdirici funksiya anlayışı daxil olunur və ona aid nümunələr göstərilir [1-4], [11].

Mövzu № 14. *Tixonov üsulu.*

Diskret optimal idarəetmə məsələlərinin həlli üçün Tixonov üsulu izah olunur. Bu üsulun tətbiqinə aid misallara baxılır. Üsulun hesablama xüsusiyyətləri izah olunur [1-6], [9].

Mövzu № 15. *Optimal idarəetmə məsələsinin sonlu fərqlər approksimasiyasının yığılması.*

Adi diferensial tənliklər sistemi üçün optimal idarəetmə məsələsinin fərqlər approksimasiyası qurulur. Fərqlər approksimasiyasının xəta qiymətləndirmələri alınır və onun funksionala görə yığılması məsələsi öyrənilir [1-2], [6], [11].

Əsas ədəbiyyat

1. Ковалев М.М. Дискретная оптимизация. Целочисленное программирование, Едиториал УРСС, 2003, 192 стр.
2. Корбут А.А., Финкельштейн Ю.Ю. Дискретное программирование. – М.: Наука, 1969. 368с.
3. Сигал И.Х. Приближенные методы алгоритмов дискретной оптимизации. – М.: МИИТ. 2000. 107 с.
4. Финкельштейн Ю.Ю. Приближенные методы и прикладные задачи дискретного программирования. – М.: Наука, 1976. 263 с.
5. Тихонов А.Н., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач. М. Наука 1979. 285 с.

6. Саати Т. Целочисленные методы оптимизации и связанные с экстремальные проблемы. -М.: Мир, 1973, 302 с.

Əlavə ədəbiyyat

7. İsgəndərov A.D., Tağıyev R.Q., Yaqubov Q.Y. Optimallaşdırma üsulları, Çarşıoğlu-2003, 400 s.
8. Сигал И.Х., Иванова А.П. Введение в прикладное дискретное программирование: модели и вычислительные алгоритмы. Учебное пособие. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007 – 304 с.
9. Корнеенко В.П. Методы оптимизации: Учебник / М.: Высшая школа. 2007 – 664 с.
10. Пантелеев А.В., Бортакровский А.С. Теория управления в примерах и задачах, М: Высш. шк., 2003. 583 с.
11. Хачатуров В.Р., Веселовский В.Е., Злотов А.В. и др. Комбинированные методы и алгоритмы решения задач дискретной оптимизации большой размерности. – М.: Наука, 2000 – 360 с.
12. Рихтер К. Динамические задачи дискретной оптимизации. М.1986. 160 с.

13. Коган Д.И. Динамическое программирование и дискретная многокритериальная оптимизация. Учебное пособие – Н.Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского. 2005. – 260 с.