

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



Tasdiqlayman

Buxoro davlat universiteti rektori

O.X. Xamidov

2022 yil "30" OB

HISOBLASH USULLARI FAN DASTURI

Bilim sohasi: 500000 – Tabiiy fanlar, Matematika va statistika

Ta'lim sohasi: 540000 – Fizikaga oid fanlar

Ta'lim yo'nalishlari: 60531000 – Mexanika va matematik modellashtirish

Buxoro 2022

Tuzuvchi:

Sh.M.Imomova - "Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari"
kafedrasida katta o'qituvchisi

Taqrizchilar:

Taqrizchilar:

Sh.S. Yo'ldoshev - BuxMTI "Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari"
kafedra dotsenti.
S.S. Babayev - «Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari» kafedrasida
dotsenti.

Axborot texnologiyalari fakulteti dekani:

H.I.Eshankulov

2022-yil "29" 08

**"Amaliy matematika va dasturlash
texnologiyalari" kafedrasida mudiri:**

dots.O.Jalolov

2022-yil "27" 08

Fan dasturi Axborot texnologiyalari fakulteti kengashining

2022 yil "29" 08 1 -sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

Fan dasturi Buxoro davlat universiteti kengashining

2022 yil "30" 08 1 -sonli bayoni bilan tasdiqlangan.

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS-Кредитлар	
HU1404	2022-2023	4	4	
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari	
majburiy	O'zbek/rus		4	
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Hisoblash usullari	60	60	120
2.	1. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda turli masalalarni taqribiy yechishda algoritmlarning sifatini va imkoniyatlarini tahlil qilish hamda algoritmlarni yarata bilish, berilgan masalaning turini aniqlay olish, yechish usullarini to'g'ri qo'llay bilish va ushbu usullarning turg'unligini aniqlay bilish, masalalarni taqribiy yechishda oldindan berilgan aniqlikda dasturlash tillarini qo'llagan holda shaxsiy kompyuterlarda masalalarni yecha olish, sonli hisoblash natijalarini malakali ravishda tahlil qila bilish ko'nikmalarni hosil qilishdan iborat. Fanning vazifalari – nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar funksiyalarni yaqinlashtirish, taqribiy differensiyalash va integrallash, algebraning sonli usullari, oddiy differensial tenglamalarni taqribiy yechish usullari o'rgatish. 2. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-Mavzu. Kirish. Xatoliklar nazariyasi. Kirish. Xatoliklar manbalari. Taqribiy sonning absolyut va nisbiy, limit absolyut va limit nisbiy xatolik. Qiymatli va ishonchli raqamlar. Ishonchli raqamlar soni bilan limit nisbiy xatolik o'rtasidagi bog'lanish. Amal xatoliklari. Funktsiya xatoligi. Xatolikning teskari masalasi. 2-Mavzu: Algebraning sonli usullari Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasi (ChATS)ni yechishning aniq usullari. Teskari matritsani topish. 3-Mavzu: Mavzu: ChATS taqribiy yechish. ChATS yechimini topishning iteratsion usullari. Yakobi va Zeydel usuli. 4-Mavzu: Chiziqsiz tenglamalarni taqribiy yechish.. Chiziqsiz tenglama ildizlarni taqribiy topish: oddiy iteratsiya usuli. Nyuton usuli. Vatarlar usullari. 5-Mavzu: Chiziqsiz tenglamalar sistemasini taqribiy yechish. Chiziqsiz tenglamalar sistemasini yechishni iteratsiya usuli. Chiziqsiz tenglamalar sistemasini yechishni Nyuton usuli. 6-Mavzu: Matritsaning xos son va xos vektorlarni topish. Matritsaning xos son va xos vektorlarni topishning sonli usullari. Xos son va xos vektorni topishning to'liq va qisman muammosi. 7- Mavzu: Funktsiyalarni yaqinlashtirish masalasi.			

Funksiyalarni yaqinlashtirish usullari. Algebraik ko'phadlar bilan yaqinlashtirish. Interpolyatsion masala yechimining yagonaligi. Lagranj interpolyatsion formulasi va xatoligi.

8- Mavzu: Nyuton interpolyatsion formulalari.

Nyuton interpolyatsion formulalari. Chekli ayirmalar va ularning xossalari. Teng oraliqlar uchun interpolyatsion formulalar.

9- Mavzu: Funksiyani interpolyatsiyalashni ayrim metodlari.

Funksiyani interpolyatsiyalashni ayrim metodlari. Eng kichik kvadratlar usuli. Splayn-yaqinlashtirish.

10-Mavzu: Integrallarni taqribiy hisoblash.

Integrallarni taqribiy hisoblash. Eng sodda kvadratur formulalar. Eng sodda trapetsiya, Simpson kvadratur formulalari va ularning xatoliklari.

11-Mavzu. Interpolyatsion kvadratur formulalar.

Interpolyatsion kvadratur formulalar, ularning xatoliklari. Karrali integrallarni taqribiy hisoblash.

12-Mavzu. Mavzu: Oddiy differensial tenglamalarni taqribiy yechish.

Oddiy differensial tenglamalar uchun qo'yilgan Koshi masalasini yechishning sonli usullari. Eyer, Eyer modifikatsiyasi metodi.

13-mavzu. Koshi masalasini taqribiy yechish.

Eyer-Koshi metodi. Runge-Kutta usullari.

14-mavzu. ODT chegaraviy masalalarni taqribiy yechish.

ODT chegaraviy masalalarni taqribiy yechish. Oddiy differensial tenglamalar qo'yilgan chegaraviy masalalarni yechishning sonli usullari.

15-mavzu. ODT qo'yilgan chegaraviy masalani taqribiy yechishda variatsion metodlar.

ODT qo'yilgan chegaraviy masalani taqribiy yechishda variatsion metodlar. Kollokatsiya va Galerkin metodlari.

III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

1. Amal xatoliklarini baholash.
2. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishni aniq usullari.
3. ChATS taqribiy yechish.
4. Chiziqsiz tenglamalarni taqribiy yechish.
5. Chiziqsiz tenglamalar sistemani yechish uchun Nyuton usuli.
6. Matritsaning xos son va xos vektorlarni topish.
7. Lagranj interpolyatsion formulasi va uning xatoligi.
8. Nyuton interpolyatsion formulalari.
9. Eng kichik kvadratlar usuli.
10. Splayn funksiya bilan yaqinlashtirish.
11. Eng sodda kvadratur formulalar va ularning xatoligi.
12. Oddiy differensial tenglamalarni taqribiy yechish.
13. Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish.
14. ODT chegaraviy masalalarni taqribiy yechish.
15. ODT sistemasiga qo'yilgan chegaraviy masalalarni taqribiy yechish usullari.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akadem guruhga bir o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi lozim. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

1. Amal xatoliklarini baholash.
2. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini yechishning kvadrat ildizlar, ortogonallashtirish usullari.
3. Chiziqli algebraik tenglamalar sistemasini taqribiy yechishning variatsion usullari.
4. Chiziqsiz tenglamalar taqribiy yechishni vatarlar usuli.
5. Eng kichik kvadratlar usuli. Uzluksiz ko'rinishda berilgan funksiya uchun.
6. Splayn funksiya bilan yaqinlashtirish.
7. Matritsaning xos son va xos qiymatlarini taqribiy hisoblashni Krilov usuli.
8. Splayn funksiya asosida integrallarni taqribiy hisoblash.
9. Oddiy differensial tenglamalarni sonli yechish. Koshi masalasi. Eyer modifikatsiyasi metodi.
10. Oddiy differensial tenglamalarga qo'yilgan chegaraviy masalalarni taqribiy yechishni eng kichik kvadratlar usuli.

3.

I. Fan o'qitilishining natijalari/ Kasbiy kompetensiyalari

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- xatoliklar va ularning manbai; chiziqli tenglamalar sistemasini echishning aniq usullari; chiziqli tenglamalar sistemasini echishning iteratsion usullari; chiziqsiz tenglamalar va tenglamalar sistemasini taqribiy echish usullari; matritsa xos son va xos vektorlarini taqribiy hisoblash usullari; integrallarni taqribiy hisoblash formulalarini keltirib chiqarish; oddiy differensial tenglamalarga qo'yilgan masalalarni sonli yechish usullari; xususiy hosilali differentsial tenglamalarni sonli yechish usullari haqida **tasavvurga ega bo'lishi**;
- taqribiy hisoblash usullarning xatoliklarini baholash; taqribiy yechish usullarini tanlash; masalaning aniq va taqribiy yechimlari orasidagi farqni baholash; masalani taqribiy yechish uchun biror dasturlash tilidan foydalanish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak**.
- xatoliklarni hisoblash; matritsa normalarni hisoblash; chiziqli tenglamalar sistemasini iteratsiya usuli bilan yechish; funktsiyani yaqinlashtirish; integralni taqribiy hisoblash; oddiy differentsial tenglamalarga qo'yilgan masalalarni taqribiy yechish usullari xatoliklari bahosini hisoblash; oddiy differentsial tenglamaga qo'yilgan masalani taqribiy yechish usullarini xatoliklari bahosini

	hisoblash; aniq yechim bilan taqribiy yechimni taqqoslay olish malakasiga ega bo'lishi kerak.
4.	<p>II. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar) • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyixalar; • jamoa bo'lib ishlash va ximoya qilish uchun loyihalar
5.	<p>III. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks etgira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исроилов М.И. Ҳисоблаш методлари. Тошкент, Ўқитувчи, 1-қисм, 2003, 2-қисм, 2008. 2. Алоев Р.Д., Худойберганов М.Ў. Ҳисоблаш усуллари курсидан лаборатория машғулотлари тўплами. ЎзМУ.Ўқув қўлланма. 2008 й.110б. 3. Исмагуллаев Ф.П., Косбергенова М.С. Ҳисоблаш усуллари. “Тафаккур-бўстони”. Тошкент 2014. 4. Richard L.Burden, J.Douglas Faires. Numerical Analysis. Youngstown state university, Boston, USA, Brooks/Cole, 2011. 5. Scott L.R. Numerical Analysis. Princeton University press, 2011,-342-p <p>Qo'shimcha adabiyotlar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. 2022 — 2026 yillarga mo'ljallangan yangi “O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida”gi O'zbekiston respublikasi prezidentining farmoni, Toshkent, O'zbekiston. 7. Sh. M. Miriziyoev “2022–2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida”gi PF–60-son Farmoni. 2022 yil 28 yanvar, Toshkent, O'zbekiston. 8. Sh. M. Miriziyoev “2022–2023 yillarda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari sohasini yangi bosqichga olib chiqish chora-tadbirlari to'g'risida”gi Qaror. 2022 yil 22 avgust, Toshkent, O'zbekiston.

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Ф.В.Зенков. Численные методы. Учебн. пособ. Екатеринбург. Издательство Уралского университета- 2016 г. 10.Сборник задач по методам вычислений. Под редакцией Монастырного П.И. Минск, Выща школа. 1983. 11.Демидович Б.П., Марон А.А. Основы вычислительной математики. Физматгиз. 1961. 12.Исмагуллаев Ф.П., Жўраев Г.У. Ҳисоблаш усулларидан методик қўлланма. Тошкент, Университет. 2007. 13.Алоев Р.Д., Шарипов Т. Сонли усуллардан маърузалар тўплами. БухДУ, 1995. 14.Сборник задач по методам вычислений. Под редакцией Монастырного П.И. Минск, Выща школа. 1983. 15. Д.Кириянов, Mathcad 15/ Mathcad Prime 1.0 .Санк-Петербург «БХВ- Петербург» 2012 г. 16. Е.А.Кочегурова, Вычислительная математика лабораторный практикум, Изд. Томского политехнического университета- 2014 г. <p>Axborot manbalari:</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. http://www.intuit.ru Национальный открытый университет «ИНТУИТ» 17. http://www.ziynet.uz Milliy ishtimoiy-ta'lim tarmog'i 18. http://www.mathcad.com Maple matematik sistema sayti 19. http://www.maplesoft.com Maple matematik sistema sayti 20. http://www.exponenta.ru Matematik tizimlar.
7.	Buxoro davlat universitetida ishlab chiqilgan va tasdiqlangan
8.	Fan/ modul uchun mas'ullar: Imomova Sh.M. - BuxDU “Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari” kafedrasida katta o'qituvchisi.
9.	<p>Taqrizchilar:</p> <p>Sh.S. Yo'ldoshev - BuxMTI “Axborot-kommunikasiya texnologiyalari” kafedra dotsenti.</p> <p>S.S. Babayev - “Amaliy matematika va dasturlash texnologiyalari” kafedrasida dosenti.</p>