

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM,
FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG'LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI**

TOSHKENT DAVLAT TIBBIYOT UNIVERSITETI

«TASDIQLAYMAN»

Toshkent davlat tibbiyot universiteti
rektori Sh. A. Boymuradov



2022 yil 09.08

Ro'yxatga olindi:

№ Bakalavriat

EK-60520200; 1.04

**MATEMATIKA
O'QUV DASTURI**

Bilim sohasi: 700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi: 710 000 – Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishi: 60520200 – Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi
(tarmoqlar va sohalar bo'yicha)

Fan/Modul kodi MAT11208		O'quv yili 2025/2026	Semestr 1-2	ECTS-Kreditlar 8	
Fan/Modul turi Majburiy		Ta'lim tili O'zbek		Haftadagi dars soatlari 4/4	
1.	Fan/Modul nomi	Auditoriya mashg'ulotlar (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
	Matematika	120	120	240	
2.	I. Fanning mazmuni Fanni o'qitishdan maqsad – matematikadan foydalanish bugungi kunda tibbiyot masalalarini yechishda hamda davolash tibbiy uskunaviy tashxislash va ilmiy - amaliy faoliyatni sifatli darajada olib borishda, matematikadan to'g'ri foydalana oladigan kadrlarni tayyorlashda alohida o'rin tutadi. Bakalavrlar matematika qonuniyatlaridan yordamida olingan tibbiy-biologik axborotni qayta ishlash, tahlil qilish, ish jarayonida matematik qonuniyatlarni qo'llay olish hamda to'g'ri qaror qabul qila olishi zarur. Matematik modellashtirish uslublari, tibbiy texnologik masalalarni xal qilishda ishlatiladigan matematik apparatning asoslari bilan tanishish, mantiqiy fikr yuritish qobiliyatini oshirish tibbiy masalalarni matematik usullar bilan yechishni bilishi zarur. Matematika qo'nuniyatlari ahamiyati va rivojlanishini tendensiyalarini bilishi texnik, amaliy faoliyatda samarali foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishini talab etadi.				
	Fanning vazifasi – tibbiyot sohasida matematikadan foydalanishdagi nazariy va amaliy bilimlarni egallash, tibbiyotda qo'llanilayotgan matematik modellar to'g'risidagi zamonaviy nazariy bilimlarni egallash, tibbiy statistik ma'lumotlarni to'g'ri taxlil qila bilish, taxlil qilingan natijalardan kelib chiqqan holda kasallikning oldini olish yoki davolash yo'llarini aniqlash, matematik usullardan foydalanish borasida asosiy amaliy ko'nikmalarga ega bo'lish, matematik qonuniyatlardan, formulalardan va funksiyalardan foydalanishni bilishi kerak.				
	II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)				
	II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:				
	1-semestr:				
1-mavzu. Determinantlar. Determinantlar. Determinantlarning xossalari.					
2-mavzu. Determinantlarni hisoblash. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Yuqori tartibli determinantlar.					
3-mavzu. Matritsalar. Matritsa tushunchasi. Matritsalar ustida amallar va					

ularning xossalari.

4-mavzu. Matritsalar. Matritsa rangi. Teskari matritsalar. Minorlar. Algebraik to'ldiruvchilar.

5-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi. Chiziqli tenglamalar sistemasini tekshirish. Gauss usuli.

6-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasi. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishni teskari matritsalar usuli. Kramer usuli.

7-mavzu. Kompleks sonlar. Kompleks son tushunchasi. Kompleks sonlar ustida arifmetik amallar. Kompleks sonning haqiqiy va mavhum qismlari.

8-mavzu. Vektor algebrasi. Vektorlar va ular ustida chiziqli amallar. Vektorlarni qo'shishni parallelogramm usuli.

9-mavzu. Vektor algebrasi. Skalyar ko'paytma. Vektor ko'paytma. Vektor uzunligi. Vektorlar orasidagi burchak kaTDTUligi.

10-mavzu. Ketme-ketlik va uning xossalari. Ketme-ketlikning limiti. Ketma-ketliklarning yaqinlashishi.

11-mavzu. Funksiya va limitlar. Funksiya haqida tushuncha. Funksiyaning grafigi. Funksiya limiti. Funksiya uzluksizligi. Funksiya va argument. Aniqlanish sohasi, qiymati. Funksiyaning asosiy xarakteristikalar. Funksiyaning berilish usullari. Asosiy elementar funksiyalar, ularning xossasi, grafigi. Butun ratsional funksiya. Kasr ratsional funksiya. Darajali funksiya. Logarifmik funksiya. Trigonometrik funksiyalar. Teskari trigonometrik funksiyalar. Murakkab funksiya. Cheksiz kichik miqdorlar. Cheksiz kichik va cheksiz kaTDTU kaTDTUliklar. O'zgaruvchi kaTDTUlik chegarasi. Limitlar nazariyasi. Limitlar haqidagi teorema. Ajoyib limitlarning teoremlari. Funksiyaning uzluksizligi. Funksiya va argument orttirmasi.

12-mavzu. Hosila. Funksiyaning nuqtadagi hosilasi. Hosilalar jadvali. Logarifmik, trigonometrik va teskari trigonometric funksiyalar hosilasi. Hosilani aniqlash. Hosilaning geometrik ma'nosi. Hosilaning fizik (mexanik) ma'nosi. Hosilani hisoblash usullari. Funksiya differensial.

13-mavzu. Hosila. Murakkab funksiya hosilasi. Yuqori tartibli hosilalar. Murakkab logarifmik, trigonometric va teskari trigonometric funksiyalar hosilasi.

14-mavzu. Hosila. Hosila yordamida funksiyaning tekshirish. Funksiyaning o'sishi va kamayishi. Funksiyaning ekstremum nuqtalarini aniqlash. Funksiyaning o'sish va kamayishining zaruriy shartlari. Funksiyaning o'sishi va kamayishining yetarli shartlari. Funksiya ekstremumining zaruriy shartlari (Ferma teoremasi). Funksiya maksimumining alomati.

15-mavzu. Hosila. Differensial va hosila orasidagi bog'lanish. Differensialni taqribiy hisoblarga tadbiqi. Differensiallashtirish asosiy formulalari va jadvali. Uzluksizlik va differensiallashtirish orasidagi bog'liqlik. Oddiy funksiyalarning hosilasi. Differensiallashtirish asosiy qoidalari va hosila jadvali. Hosilani hisoblash qoidasi. Logarifmik funksiyalarni differensiallashtirish. Asosiy elementar funksiyalarning hosilasi.

2-semestr:

1-mavzu. Aniqmas integral. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. Aniqmas integral ta'rifi va asosiy xossalari. Integrallash jadvali.

2-mavzu. Integrallash usullari. Bevosita integrallash.

3-mavzu. Aniqmas integralda o'zgaruvchilarni almashtirish usuli.

4-mavzu. Bo'laklab integrallash usuli.

5-mavzu. Ratsional kasrlarni integrallash.

6-mavzu. Aniq integral. Aniq integral ta'rifi va xossalari. N'yuton Leybnits formulasi.

7-mavzu. Aniq integralda o'zgaruvchilarni almashtirish usuli.

8-mavzu. Aniq integralda bo'laklab integrallash usuli.

9-mavzu. Aniq integrallarning geometrik ma'nosi. Egri chiziqli trapetsiya yuzi.

10-mavzu. Integrallash usullari. Birinchi va ikkinchi tur xosmas integrallar.

11-mavzu. Differensial tenglamalar. Differensial tenglama umumiy tushuncha va ta'rifi.

12-mavzu. O'zgaruvchilari ajraladigan va bir jinsli birinchi tartibli differensial tenglamalar.

13-mavzu. Chiziqli, Bernulli, to'liq differensialli birinchi tartibli differensial tenglamalar.

14-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar. O'zgaras koeffitsientli bir jinsli chiziqli tenglamalar.

15-mavzu. Tibbiy va biologik mazmundagi topshiriqlar misollari bo'yicha differensial tenglamalar tuzish va yechish

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quydagi mavzular tavsiya etiladi:

1-semestr:

1-mavzu. Determinantlar. Determinantlarning xossalari.

2-mavzu. Ikkinchi va uchinchi tartibli determinantlar. Yuqori tartibli determinantlar.

3-mavzu. Matritsa tushunchasi. Matritsalar ustida amallar va ularning xossalari.

4-mavzu. Matritsa rangi. Teskari matritsalar.

5-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini tekshirish. Gauss usuli.

6-mavzu. Chiziqli tenglamalar sistemasini yechishni teskari matritsalar usuli. Kramer usuli.

7-mavzu. Kompleks son tushunchasi. Kompleks sonlar ustida arifmetik amallar.

8-mavzu. Vektorlar va ular ustida chiziqli amallar.

9-mavzu. Skalyar ko'paytma. Vektor ko'paytma.

10-mavzu. Ketme-ketlik va uning xossalari. Ketme-ketlikning limiti.

11-mavzu. Funksiya haqida tushuncha. Funksiyaning grafigi. Funksiya

limiti. Funksiya uzluksizligi.

12-mavzu. Funksiyaning nuqtadagi hosilasi. Hosilalar jadvali. Logarifmik, trigonometrik va teskari trigonometric funksiyalar hosilasi.

13-mavzu. Murakkab funksiya hosilasi. Yuqori tartibli hosilalar.

14-mavzu. Hosila yordamida funktsiyani tekshirish.

15-mavzu. Differensial va hosila orasidagi bog'lanish. Differensialni taqribiy hisoblarga tadbiqu.

2-semestr:

1-mavzu. Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral. Aniqmas integral ta'rifi va asosiy xossalari. Integrallash jadvali.

2-mavzu. Integrallash usullari. Bevosita integrallash.

3-mavzu. Aniqmas integralda o'zgaruvchilarni almashtirish usuli.

4-mavzu. Bo'laklab integrallash usuli.

5-mavzu. Ratsional kasrlarni integrallash.

6-mavzu. Aniq integral. Aniq integral ta'rifi va xossalari. N'yuton Leybnits formulasi.

7-mavzu. Aniq integralda o'zgaruvchilarni almashtirish usuli.

8-mavzu. Aniq integralda bo'laklab integrallash usuli.

9-mavzu. Aniq integrallning geometrik ma'nosi. Egri chiziqli trapetsiya yuzi.

10-mavzu. Integrallash usullari. Birinchi va ikkinchi tur xosmas integrallar.

11-mavzu. Differensial tenglamalar. Differensial tenglama umumiy tushuncha va ta'rifi. O'zgaruvchilari ajraladigan va bir jinsli birinchi tartibli differensial tenglamalar.

12-mavzu. Chiziqli, Bernulli, to'liq differensialli birinchi tartibli differensial tenglamalar.

13-mavzu. Yuqori tartibli differensial tenglamalar .O'zgarvas koeffitsientli bir jinsli chiziqli tenglamalar.

Amaliy mashg'ulotlari qurilmalar bilan ta'minlangan har bir akadem. guruhga alohida o'tiladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar, ilg'or pedagogik texnologiyalar yordamida o'tiladi. Bunda ko'rgazmali materiallar, video materiallar va axborotlar multimedia qurilmalari vositalaridan foydalaniladi.

IV. Amaliy ko'nikmalar:

1. Buyuk sharq allomalarining matematika fani rivojiga, qo'shgan hissalarini o'rganish. Tarixiy va qiziqarli masalalarni yechish.
2. Kombinatorika elementlari.
3. Guruhlash va uning xossalari.O'rin almashtirish va joylashtirish.
4. Tartiblashtirilgan to'plam. O'rin almashtirish va joylashtirishlarni Excel dasturlar paketidan foydalanib hisoblash.
5. Takrorlanuvchi o'rin almashtirishlar. Takrorlanuvchi guruhlashlar.

	6. To‘plamlar nazariyasining asosiy tushunchalari. 7. Matematik mantiq elementlari. 8. Binar munosabat va graflar nazariyasi asoslari. 9. Vektor fazo va chiziqli akslantirish. 10. Analitik geometriya elementlari. 11. Ehtimolliklar nazariyasi va matematik statistika. 12. Matematik tahlilning asosiy tushunchalari va metodlari. Amaliy mashg‘ulotlarda talabalar asosiy ma’ruza mavzulari bo‘yicha olgan bilim va ko‘nikmalarini amaliy masalalar, keyslar orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o‘quv qo‘llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, internet qidiruv tizimidan va elektron pochta dan foydalanish orqali talabalar bilimini oshirish, masalalar yechish, mavzular bo‘yicha taqdimotlar va boshqalar tavsiya etiladi.
3.	V. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishlar Mustaqil ta’lim uchun tavsiya etiladigan mavzular 1. Matematikaning rivojlanish davrlari. 2. O‘rta asrlar Sharq allomalari va mutafakkirlarining matematikaga qo‘shgan hissalari 3. Mulohazalar hisobi. Predikatlar va kvantorlar. 4. Induksiya va deduksiya. Matematik induksiya metodi. 5. Aksiomatik usul. Yevklid “Negizlari”. 6. Noevklid geometriya. 7. To‘plamlarning talqini. 8. To‘plamlar ustida amallar 9. Teylor qatori. 10. Matematik modellashirishning asosiy masalalari 11. Tub sonlar. Arifmetikaning asosiy teoremasi 12. Zanjirli kasrlar. 13. Turli sanoq sistemalari haqida. 14. Dirixle prinsipi. 15. Isbotlashning standart usullari 16. Irratsional va trassendent sonlar. 17. Paradokslar va sofizmlar. 18. Matematik rebuslar. 19. Matematika etyudlari. 20. Muntazam ko‘pyoqlilar. Platon jismlari. 21. Asosiy sonli to‘plamlar. 22. In’eksiya, syur’eksiya va bieksiya. 23. To‘plam quvvati. Sanoqli va sanoqsiz to‘plamlar. 24. π soni haqida.

	25. Mashhur qadimiy masalalar. 26. Fibonachchi sonlari. 27. To‘rt buyoq muammosi. 28. Pifagor sonlari. Fermaning buyuk teoremasi. 29. Qiziqarli topologiya. 30. Kombinatorika. 31. Matematik naqshlar. 32. Matematik o‘yinlar. 33. Shaklli sonlar. Oltin kesim 34. Kassini ovalari va Bernulli lemniskatasi 35. Teylor qatori. 36. Graflar. Kyonigsberg ko‘priklari xaqidagi masala. 37. Tabiatdagi simmetriya. 38. Fraktallar. 39. Statistik tahlil. 40. Informatsiya va uning hajmi. 41. Ehtimollar nazariyasi. Fan bo‘yicha mustaqil ish auditoriyadan tashqari va auditoriyada o‘tkaziladi. Talabalar tavsiya etilgan mavzulardan esse, referat, prezentatsiyalar, shu mavzular yoritilgan maqolalar tahlili, va grafik organayzerlarini tayyorlab, o‘qituvchiga darsdan tashqari bo‘lgan vaqtda taqdim etadilar. Auditoriyada bajariladigan mustaqil ishda talabalar vaziyatli masalalar yechadilar. Taqdim etilayotgan ishda mavzuga atroflicha ta’rif berilib, asosiy urg‘u shu mavzuni tibbiyotdagi ahamiyatiga qaratilgan bo‘lishi kerak. Bajarilgan ish dolzarbligi, yangi ilmiy ma’lumotlar saqlagan, animatsiya va videofilmlar bilan boyitilgan bo‘lishi kerak.
4.	VI. Fan o‘qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o‘zlashtirish natijasida talaba: • olingan bilimlari asosida qo‘yilgan masalalarni yecha olish; • kompyuterlarning dasturiy ta’minoti; • dastur mahsulotlarining turlari; • maxsus dasturlar paketidan foydalana olish hamda bilim va ko‘nikmalarga ega bo‘lish • “Matematika” fanini o‘zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr: • limitlar, argument orttirmasi va funksiya orttirmasi axborot, axborot turlari, tizim va uning klassifikatsiyasi, funksiya uzluksizligi, funksiyaning o‘sishi va kamayishi, hosila, funksiya differensial, hosilaning fizikkaviy va geometrik ma’nolari, tibbiy-biologik masalalar yechish, integrallashni asosiy formulalari,

	integrallash qoidalaridan foydalanib boshlang'ich funksiya va aniqmas integral, aniq integral, tasodifni variatsiyalash qonuniyatlari va ehtimollik nazariyasi, ehtimolliklarni ko'paytirish va qo'shish teoremlarini <i>bilishi kerak</i>; • turli sohalardagi matematik va matematik statistikani tibbiyotda qo'llanilishi bilan bog'liq bo'lgan asosiy tushunchalarni o'zlashtirishi; • matematika va matematik statistika bo'yicha tibbiy masalalar ishlay olish, matematika va matematik statistikani o'qitish jarayoniga tadbqiq qila olish, mavjud matematika va matematik statistika masalalardan foydalana olish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>; • Matematika va matematik statistika moduli talabaga bugungi kunda tibbiyot masalalarini yechishda, hamda davolash va ilmiy - amaliy faoliyatni sifatli darajada olib borishda, matematik va matematik statistik qonuniyatlardan, formula va funksiyalardan to'g'ri foydalana olish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. (malaka)</i>.
5.	VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari • amaliy mashg'ulotlarida "Aqliy hujum", "Klaster", "Bumerang", "Birgalikda o'qiymiz", "Sinkveyn"; • interfaol keys-stadilar; • mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar; • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
6.	VIII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, oraliq va yakuniy nazorat turlari bo'yicha yozma yoki og'zaki va test ishni muvaffaqiyatli topshirish.
7.	Asosiy adabiyotlar 1. A. Axmedov, D. Shamsiyev va boshq., Oliy matematika, Darslik. Toshkent. 2017 y. 2. A. Axlimirzayev, M.O'. Qo'chqarov va boshq., Oliy matematika, O'quv

qo'llanma. Andijon. 2017 y.

3. Soatov G'.U. Oliy matematika kursi. - I, II, III. –T.: O'qituvchi, 1999 y.
4. Высшая математика. Интегралы, ряды, ТФКП, дифференциальные уравнения. Част 2: учебное пособие Геворкян П.С., ФИЗМАТЛИТ 2007 год.
5. Теория вероятностей и математическая статистика. (Учебник) Кремер Н.Ш., 2004 г.
6. Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными: учебник Матросов В.Л., Асланов Р.М., Топунов М.В. ВЛАДОС, 2011 год.

Qo'shimcha adabiyotlar

7. Балдин К.В., Рукоусев А.В. и другие, Краткий курс высшей математики: Учебник, 2015 год.
8. Макаров Е.В., Лунгу К.Н. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2, ФИЗМАТЛИТ, 2009 год.
9. Башмаков М.И., Математика (Учебник для ВУЗов) 2014.
10. Башмаков М.И., Математика. Задачник. (СПО) 2014.
11. Богомолов Н.В., Самойленко П.И., Математика. (Учебник для вузов) 2010.
12. Гладков Л.Л., Теория вероятностей и математическая статистика. 2013 г.
13. Гусева Е.Н., Теория вероятностей и математическая статистика. 2011.
14. Ивановский Р.И., Теория вероятностей и математическая статистика. 2008.
15. И.И. Баврин, В.Л. Матросов Высшая математика Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003 год.
16. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. Том 1, Том 2, Автор:
17. Высшая математика для экономистов: учебник для вузов/Под ред. проф. Н.Ш. Кремера. - 2 - е изд., перераб. и доп. – М: Банки и биржа, ЮНИТА, 1998.
18. Данко П.Е. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах. - I, II - М: Высшая школа, 1998.
19. Jo'rayev T. va boshqalar. Oliy matematika asoslari. - T.: O'zbekiston, 1995.
20. Minorskiy V.P. Oliy matematikadan masalalar to'plami. - T.: O'qituvchi, 1988.
21. Karimov M, Abdukarimov R. Oliy matematika modulidan ma'ruza matnlari to'plami. - I - qism, T.: TMI, 2002.

	22. Adigamova E.B, Isayeva G., Mo‘minova R. Oliy matematikadan masalalar to‘plami. – I - qism, T.: TMI. 2002 23. Зайцев И.А. Высшая математика. - М: Высшая школа, 1991. 24. Шипачёв В.С. Высшая математика. - М, Высшая школа, 1999. Internet manbaalar 1. www.ziyonet.uz 2. www.edu.uz 3. www.pedagog.uz 4. www.tma.uz 5. www.lex.uz 6. http://www.nsu.ru/icen/grants/etfm/. 7. http://www.edu.ru/ 8. http://catalog.alledu.ru/ 9. http://matematika.agava.ru/ 10. http://www.math.ru 11. http://www.mccme.ru 12. http://www.allmath.ru 13. http://eqworld.ipmnet.ru 14. http://www.exponenta.ru
8.	Fan/Modul uchun mas’ullar: M.I.Bazarbaev - TDTU Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika kafedrasini mudiri, fiz-mat.f.n. V.G.Maxsudov - TDTU, Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika kafedrasini TDTU o‘qituvchisi, (PhD). U.A. Bozarov - TDTU Biotibbiyot muhandisligi, informatika va biofizika kafedrasini assistenti
9.	Taqrizchilar: Ichki taqrizchi: I.Mullajonov - TDTU, informatika va biofizika kafedrasini dotsenti, f.m.f.n. Tashqi taqrizchi: D.A.Qarshiev - Toshkent Pediatriya tibbiyot instituti, tibbiy biologik fizika, informatika va axborot texnologiyalari kafedrasini mudiri, f.m.f.n., dotsent.

10.	Fanning o'quv dasturi Toshkent davlat tibbiyot universitetining 09.08.2025-yildagi 167-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan. O'quv-uslubiy departament boshlig'i F.X. Azizova Fakulteti dekani  F.I. Salomova
-----	---

