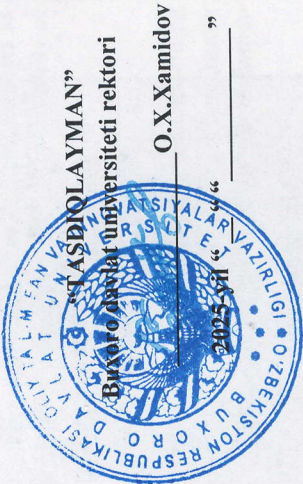


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIVIALAR VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



“RO'YXATGA OLINDI”
№ _____ 2025 yil “ _____ ”

MATEMATIK ANALIZ
O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 500000 – Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi: 540000 – Matematika va statistika
Ta'lim yo'nalishi: 60540200 – Amaliy matematika

Mazkur fan dasturi xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi quyidagi ta'lim dasturlari asosida tayyorlandi:

1	Moskva davlat universiteti (Rossiya)	94	https://matan.math.msu.su/media/uploads/2020/01/U_MK-matematicheskij-analiz-Vlaso-v-matematika.pdf
2	Oxford universiteti (Buyuk Britaniya)	3	https://courses.maths.ox.ac.uk/pluginfile.php/88320/mod_resource/content/1/Prelims%202022-23.pdf
3	Stanford universiteti (AQSh)	6	https://mathematics.stanford.edu/academics/introductory-math-courses

Buxoro-2025

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS – Kreditlar
MA112316	2025-2026 2026-2027	1, 2, 3	6/5/5
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari	
Majburiy	O'zbek, rus	3/4/4	
1	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Jami yuklama (soat)
	Matematik analiz	192	480
2	<p>I. Fanning mazmuni.</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarni matematikaning zaruriy ma'lumotlari majmuasi (tushunchalar, tasdiqlar va ularning isboti, amaliy masalalarni yechish usullari va boshqalar) bilan tanishtirish. Ayni paytda u talabalarni mantiqiy fikrlashga tug'ri xulosa chiqarishga, matematik madaniyatini oshirishga xizmat qiladi.</p> <p>Fanning vazifasi - talabalarni nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalar, mantiqiy fikrlash, tug'ri xulosa chiqarish, matematik madaniyatini oshirish hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fanning tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. To'plam</p> <p>To'plamlar ustida amallar. Akslantirish va uning turlari. Sanoqli to'plamlar.</p> <p>2-mavzu. Haqiqiy sonlar¹</p>		

¹ Mazkur mavzu xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi Oksford universiteti (3) ta lim dasturi asosida tayyorlandi. (https://courses.maths.ox.ac.uk/pluginfile.php/88320/mod_resource/content/1/Prelims%202022-23.pdf#page=19)

Haqiqiy son tushunchasi. Haqiqiy sonlar to'plami va uning xossalari. Haqiqiy sonlar ustida amallar. Sonli to'plamlarning chegaralari (supremum, infimum). Rational sonlar to'plaminin sanoqliligi. Haqiqiy sonlar to'plaminin sanoqsizligi.

Real numbers: arithmetic, ordering, suprema, infima; the real numbers as a complete ordered field. Definition of a countable set. The countability of the rational numbers. The reals are uncountable

3-mavzu. Sonlar ketma-ketligi²

Sonlar ketma-ketligi va uning limiti. Yaqinlashuvchi ketma-ketliklarning xossalari. Monoton ketma-ketliklarning limiti. "O" va "o" simvollar. Qisman ketma-ketliklar. Bolsano— Veyersstrass lemmasi. Fundamental ketma-ketliklar. Koshi teoremasi.

Sequences of real or complex numbers. Definition of a limit of a sequence of numbers. Limits and inequalities. The algebra of limits. Order notation: O, o . Subsequences; a proof that every subsequence of a convergent sequence converges to the same limit; bounded monotone sequences converge. Bolzano–Weierstrass Theorem. Cauchy's convergence criterion

4-mavzu. Funksiya

Funksiya tushunchasi. Funksiyaning chegaralanganligi, monotonligi, juft va toqliqi, davriyligi. Teskari funksiya. Murakkab funksiya. Elementar funksiyalar va ularning xossalari.

5-mavzu. Funksiya limiti

Funksiya limiti ta'riflari. Limitga ega bo'lgan funksiyalarning xossalari. Funksiya limitining mavjudligi haqida teoremlar. Muhim limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta funksiyalar. Funksiyalarni taqqoslash.

6-mavzu. Funksiyaning uzluksizligi³

Funksiya uzluksizligi ta'riflari. Uzluksiz funksiyalar ustida amallar. Murakkab funksiyaning uzluksizligi. Elementar funksiyalarning uzluksizligi. Uzluksiz funksiyalarning lokal xossalari. Funksiyaning

² Mazkur mavzu xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi Oksford universiteti (3) ta lim dasturi asosida tayyorlandi. (https://courses.maths.ox.ac.uk/pluginfile.php/88320/mod_resource/content/1/Prelims%202022-23.pdf#page=20)

³ Mazkur mavzu xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi Moskva davlat universiteti (94) ta lim dasturi asosida tayyorlandi. (<https://matan.math.msu.su/media/uploads/2020/01/UMK-matematicheskij-analiz-Vlasov-v-matematika.pdf>)

uzilishi, uzilish turlari. Uzlüksiz funksiyalarning global xossalari. Monoton funksiyaning uzlüksizligi va uzilishi. Teskari funksiyaning mavjudligi va uzlüksizligi. Funksiyaning tekis uzlüksizligi. Kantor teoremasi.

Тема 4. Функции, непрерывные на отрезке, и их свойства; теоремы Больцано - Коши, Вейерштрасса, Кантора.

7-mavzu. Funksiyaning hosila va differensial⁴

Funksiya hosilasi. Funksiya hosilasining geometrik xamda mexanik ma'nolari. Hosilani hisoblash qoidalari va formulalari. Funksiyaning differensiallanuvchiligi. Funksiya differensial. Takribiy hisoblash formulasi. Yuqori tartibli hosila va differensiallar. Differensial hisobning asosiy teoremlari. Teylor va Makloren formulalari. Ba'zi elementar funksiyalarning Teylor formulalari.

Definition and intuition for the derivative. Computing derivatives, product rule, quotient rule, chain rule. Derivatives of inverse functions, implicit differentiation (logarithmic differentiation if time/interest).

8-mavzu. Differensial hisobning ba'zi tadbirlari

Hosila yordamida funksiyani monotonlikka tekshirish. Funksiya ekstremumi, ulami hosila yordamida topish. Funksiya grafigining qavariqligi va botiqligi. Funksiya grafigining asimptotalari. Lopital qoidalari.

Linear approximation. Max/min problems, optimization, applications of derivatives. L'Hopital's rule. Related rates. Curve sketching using limits and derivatives.

9-mavzu. Aniqmas integral

Boshlang'ich funksiya va aniqmas integral tushunchalari. Integralning sodda xossalari, integralni hisoblashning sodda qoidalari. Aniqmas integrallar jadvali. Integrallash usullari. Ratsional funksiyalarni integrallash. Trigonometrik va ba'zi irratsional funksiyalarni integrallash.

⁴ Mazkur mavzu xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi Stanford universiteti (6) ta lim dasturi asosida tayyorlandi. (<https://mathematics.stanford.edu/book/58146/introductory-course-topics-lists>)

10-mavzu. Aniq integral⁵

Aniq integral (Riman integrali) ta'riflari. Aniq integralling mavjudligi va integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Integralning xossalari va uni hisoblash. Integralni takribiy hisoblash formulalari. Aniq integralling geometriyaga, fizikaga, mexanikaga tadbirlari.

Step functions, their integral, basic properties. Minorants and majorants of bounded functions on bounded intervals. Definition of Riemann integral. Elementary properties of Riemann integrals: positivity, linearity, subdivision of the interval. The application of uniform continuity to show that continuous functions are Riemann integrable on closed bounded intervals; bounded continuous functions are Riemann integrable on bounded intervals. The Mean Value Theorem for Integrals. The Fundamental theorem of Calculus; integration by parts and by substitution.

11-mavzu. Xosmas integrallar⁶

Birinchi tur xosmas integrallar va ularning yaqinlashishi. Manfiy bo'lmagan funksiyaning xosmas integrali. Xosmas integralning absolyut yaqinlashuvchiligi. Xosmas integralning yaqinlashuvchilik atomatlari. Xosmas integralning bosh qiymati. Xosmas integrallarni hisoblash. Ikkinchi tur xosmas integrallar va ularning yaqinlashuvchiligi.

Тема 12. Несобственные интегралы. Признаки сходимости Дирихле и Абеля

12-mavzu. Rⁿ fazo

Rⁿ fazo va uning muxim to'plamlari. Rⁿ fazoda ketma-ketlik va uning limita. Ko'p o'zgaruvchili funksiya va uning limiti. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning uzlüksizligi. Uzlüksiz funksiyalarning xossalari. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning tekis uzlüksizligi. Kantor teoremasi.

13-mavzu. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning xususiy hosilalari

Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensiallanuvchiligi. Yo'nalish bo'yicha hosila. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensiallanuvchiligi.

⁵ Mazkur mavzu xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi Oksford universiteti (3) ta lim dasturi asosida tayyorlandi. (https://courses.maths.ox.ac.uk/pluginfile.php/88320/mod_resource/content/1/Prelims%202022-23.pdf#page=22)

⁶ Mazkur mavzu xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi Moskva davlat universiteti (94) ta lim dasturi asosida tayyorlandi. (<https://matan.math.msu.su/media/uploads/2020/01/UMK-matematicheskiy-analiz-Vlasov-matematika.pdf>)

Murakkab funkiya hosilasi. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning differensial. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning yuqori tartibli hosila va differensial. O'rtiq qiyamat haqidagi teorema. Ko'p o'zgaruvchili funksiyaning Teylor formulasi. Ko'p uzgaruvchili funksiyaning ekstremum qiymatlari. Ekstremumning zaruriy va yetarli shartlari. Oshkormas funksiyalar. Oshkormas funksiyalarning mavjudligi, uzluksizligi va differensiallanuvchiligi.

14-mavzu. Sonli qatorlar⁷

Sonli qatorlar tushunchasi, uning yaqinlashishi va uzoqlashishi. Yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari Musbat hadli qatorlar va ularning yaqinlashish alomatlari. Ixtiyoriy hadli qatorlar va ular yaqinlashishining Leybnis, Dirixle va Abel alomatlari. Absolyut yaqinlashuvchi qatorlarning xossalari. Shartli yaqinlashuvchi qatorlar. Rimman teoremasi.

Тема 18. Числовые ряды.

15-mavzu. Funksional ketma-ketliklar va qatorlar⁷

Funksional ketma-ketliklar va qatorlarning tekis yaqinlashishi, Koshi kriteriyasi. Funksional ketma-ketlik va qatorlarning tekis yaqinlashishi alomatlari (Abel, Veyershtass, Dirixle, Dimi). Funksional ketma-ketlik va qatorlarning funksional xossalari (hadlab limitga o'tish, qator yig'indisining uzluksizligi, hadlab integrallash va differensiallash).

Тема 20. Функциональные последовательности и ряды. Равномерная сходимость

16-mavzu. Darajali qatorlar

Darajali qatorlarning yaqinlashish radiusi va soxasi, Koshi—Adamar formulasi, darajali qatorlarning funksional xossalari. Teylor qatori. Elementar funksiyalarni darajali qatorlarga yoyish.

17-mavzu. Parametrga bog'liq integrallar⁷

Parametrga bog'liq xos integrallar va ularning funksional xossalari. Parametrga bog'liq xosmas integrallarni tekis yaqinlashishi va ularning

funksional xossalari. Gamma va Beta funksiyalar va ularning xossalari, ular orasidagi bog'lanish.

Тема 23. Собственные и несобственные интегралы с параметром и их свойства. Равномерная сходимость. Основные теоремы о равномерной сходимости. Гамма и Бета функции Эйлера и их свойства

18-mavzu. Karrali integrallar⁸

Ikki karali integral. Darbu yig'indilari va ularning xossalari. Karrali integrallarning mavjudligi. Integrallanuvchi funksiyalar sinfi. Karrali integrallarni hisoblash. Karrali integrallarni hisoblashda o'zgaruvchini almashirish usuli. Uch karrali integral. Uch karrali integralni hisoblash. Uch karrali integrallarda o'zgaruvchlarni almashirish. Karrali integrallarning tadbirlari. Karrali xosmas integrallar. Karrali xosmas integralning bosh qiymati.

Multiple integrals: Two dimensions. Informal definition and evaluation by repeated integration; example over a rectangle; properties. General domains. Change of variables. Examples.

Volume integrals: Jacobians for cylindrical and spherical polars, examples

19-mavzu. Egri chiziqli va sirt integrallari⁸

Birinchi tur egri chiziqli integral. Ikkinchi tur egri chiziqli integral. Grin formulasi. Grin formulasining tadbirlari. Sirt tushunchasi. Sirt yuzasi. Birinchi tur sirt integrali. Ikkinchi tur sirt integrali. Birinchi va ikkinchi tur sirt integrallari orasidagi bog'lanish. Stoks formulasi. Ostrogradskiy formulasi.

Recap on surface and line integrals. Flux integrals including solid angle. Work integrals and conservative fields

20-mavzu. Maydon nazariyasi elementlari⁸

Skalyar va vektor maydonlar. Vektor maydon divergensiyasi va rotori. Integral formulalarning vektor ko'rinishda yozilishi. Potensial va solenoidal vektor maydonlar.

⁸ Mazkur mavzu xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi Oksford universiteti (3) ta lim dasturi asosida taxvorlandi. (https://courses.maths.ox.ac.uk/pluginfile.php/88320/mod_resource/content/1/Prelims%2020-22-23.pdf)

⁷ Mazkur mavzu xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi Moskva davlat universiteti (94) ta lim dasturi asosida taxvorlandi. (<https://matan.math.msu.su/media/uploads/2020/01/UMK-matematicheskiy-analiz-Vlaso-v-matematika.pdf>)

Scalar and vector fields. Vector differential operators: divergence and curl; physical interpretation. Calculation. Identities. Divergence theorem. Proof for convex regions (non-examinable). Examples. Consequences: Green's first and second theorems

21-mavzu. Furiye qatorlari⁹

Davriy funksiyalar. Funksiyalarni davriy davom ettirish. Furiye qatori. Juft va toq funksiyalarning furiye qatori. Dirixle integrali. Yaqinlashish prinsipi. Furiye qatorlarining yaqinlashishi. Bessel tengsizligi. Yaqinlashuvchi Furiye qatorining funksional xossalari. Furiye qatorining o'rtacha yaqinlashishi. Umumlashgan Furiye qatorlari.

Тема 27. Тригонометрические ряды Фурье и их свойства

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

1. Matematik induksiya usuli.
2. To'plamlar ustida amallar. Sonli to'plamlarning chegaralari.
3. Chegaralanmagan va monoton ketma-ketliklarga oid misollar.
4. Sonli ketma-ketliklar limitini ta'rif yordamida hisoblash. Sonli ketma-ketliklar limitini hisoblash. Sonli ketma-ketliklarni yaqinlashishga tekshirish. Sonli ketma-ketliklarning quyi va yuqori limitlarini topish.
5. Funksiyaning aniqlanish sohasi, chegaralanganligi, juft va toqliq, davriyligi. Murakkab funksiyaning grafigi.
6. Funksiya limitini ta'rif yordamida hisoblash. Funksiya limitini hisoblashga doir misollar. O'ng va chap limitlar. Cheksiz kichik va cheksiz katta funksiyalar.
7. Funksiya uzluksizligini ta'rif yordamida tekshirish. Funksiyaning uzulish nuqtalariga oid misollar.

8. Uzluksiz funksiyaning xossalarga oid misollar. Murakkab funksiyaning uzluksizlikka tekshirish va grafigini chizish.

9. Funksiyaning tekis uzluksizligini ta'rif yordamida tekshirish. Kantor teoremasi yordamida tekis uzluksizlikka tekshirish.

10. Funksiyaning hosilasini ta'rif yordamida hisoblash. Hosilani hisoblashga doir misollar. Funksiya hosilasining geometrik ma'nosiga oid misollar.

11. Funksiyaning differensiallanuvchanlikka tekshirish. Funksiya differensialini hisoblash. Taqribiy hisoblashga doir misollar.

12. Yuqori tartibli hosila va differensiallarga doir misollar.

13. Differensial hisobning asosiy teoremlariga oid misollar. Taylor formulasi ga oid misollar

14. Hosila yordamida funksiyaning monotonlikka tekshirish. Hosila yordamida tengsizliklarni isbotlash. Funksiya ekstremum qiymatlarini topish.

15. Funksiyaning qavariqligi va botiqligiga oid misollar. Funksiyalarni to'liq tekshirish.

16. Lopital qoidalari.

17. Aniqmas integralni qisoblashga oid misollar. O'zgaruvchini almashtirish usuli. Bo'laklab integrallash usuli.

18. Ratsional funksiyalarni integrallashga oid misollar. Trigonometrik va ba'zi irratsional funksiyalarni integrallashga oid misollar.

19. Aniq integralni ta'rif yordamida hisoblash. Aniq integralni hisoblashga oid misollar. Aniq integral yordamida limitlarni hisoblash. Aniq integralni baxolash. Aniq integralning tadbirlariga oid misollar.

20. Birinchi tur xosmas integrallarini hisoblashga oid misollar. Birinchi tur xosmas integrallarining yaqinlashuvchanligi.

21. Ikkinchi tur xosmas integrallarni hisoblash. Ikkinchi tur xosmas integrallarining yaqinlashuvchanlikka tekshirishga oid misollar.

22. R^n fazodagi ketma-ketliklarning limitini hisoblash.

⁹ Mazkur mavzu xalqaro tan olingan reytinglarda birinchi 300 talik ro'yxatga kiruvchi Moskva davlat universiteti (94) ta'lim dasturi asosida tayyorlandi. (<https://matan.math.msu.su/media/uploads/2020/01/UMK-matematicheskij-analiz-Vlaso-v-matematika.pdf>)

23. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning aniqlanish sohasini topishga oid misollar. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning (karrali) va takroriy limitlarini hisoblash.
24. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning uzluksizligi va uzulishiga oid misollar. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning tekis uzluksizlikka tekshirish.
25. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning xususiy hosilalarini topishga oid misollar. 26. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning differensiallanuvchilikka tekshirish va uning differensialini hisoblash. Murakkab funktsiya hosilasi.
27. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning yuqori tartibli hosila va differensiallarini topish. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyaning Teylor formulasi.
28. Ko'p o'zgaruvchili funktsiyalarni ekstremumga tekshirish.
29. Oshkormas funktsiyalarning hosilalarini topish.
30. Sonli qatorlarni hisoblashga oid misollar. Sonli qatorlarning yaqinlashuvchiligi va uzoqlashuvchiligi o'ld misollar.
31. Musbat hadli qatorlarning yaqinlashish alomatlari (taqqoslash, integral, Dalamber, Koshi, Raabe, Gauss alomatlari).
32. Ixtiyoriy hadli qatorlar va ular yaqinlashishining Leybnis, Dirixle va Abel alomatlariga doir misollar.
33. Funktsional ketma-ketliklarni tekis yaqinlashishga tekshirish.
34. Funktsional qatorlarning yaqinlashish soxasini topish va ularni tekis yaqinlashishga tekshirish (Abel, Veyershtross, Dirixle alomatlari va Koshi kriteriyasi).
35. Funktsional qatorlarda hadlab limitga o'tish, qator yig'indisining uzluksizligi, hadlab integrallash va differensiallashga oid misollar.
36. Darajali qatorlarning yaqinlashish radiusi va yaqinlashish soxasini topish. Darajali qatorlarning yig'indisini topish.
37. Funktsiyalarni darajali qatorlarga yoyish.
38. Parametrga bog'liq xos integrallarning uzluksizligiga va hosilalarini topishga oid misollar. Parametrga bog'liq xos integrallarni hisoblash.

39. Parametrga bog'liq xosmas integrallarni tekis yaqinlashishga tekshirish va ularning funktsional xossalari o'ld misollar. Parametrga bog'liq xosmas integrallarni hisoblash.

40. Eylar integrallarini hisoblashga oid misollar.

41. Ikki karrali integralni ta'rif yordamida hisoblash. Integrallash tartibini o'zgartirishga oid misollar.

42. Karrali integrallarni hisoblash. Karrali integrallarning tabdiqiga oid misollar.

43. Birinchi tur egri chiziqli integrallarni hisoblash. Ikkinchi tur egri chiziqli integrallarni hisoblash. Grin formulasini qo'llashga oid misollar.

44. Birinchi tur sirt integrallarini hisoblash. Ikkinchi tur sirt integrallarini hisoblash. Stoks va Ostrogradskiy formulalarini qo'llanishga oid misollar.

45. Funktsiyalarni Furye qatoriga yoyish.

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

VI. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Ratsional sonlarni cheksiz o'ldi kasr shaklida tasvirlash.
2. Geyne—Borel lemmasi.
3. Baza bo'yicha limit tushunchasi.
4. Funktsiyaning uzluksizlik moduli.
5. Lopitalning 2-qoidasi.
6. Teylor formulasi qoldiq hadining turli shakllari.
7. Nuqtada differensiallanuvchi bo'lmagan funktsiyalarning ekstremumi.

<p>8. Segmentda funktsiyaning eng katta va eng kichik qiymatlarini izlash.</p> <p>9. Ostrogradskiy metodi.</p> <p>10. Eylar almashtirishlari.</p> <p>11. Aniq integralning ba'zi tadbirlari: bir jinsli bo'lmagan sterjening massasi va og'irlik markazi, o'zgaruvchi kuchning ishi.</p> <p>12. Shartli yaqinlashuvchi qatorlar haqidagi Riman teoremasi.</p> <p>13. Cheksiz ko'paytmalar.</p> <p>14. Karrali qatorlar va ularning yaqinlashishi tushunchasi.</p> <p>15. Shartli ekstremum.</p> <p>16. Funktsiyalarni ko'phadlar bilan yaqinlashtirish</p> <p>17. Frullani integrali va uni hisoblash.</p> <p>18. Laplas integrali va uni hisoblash.</p> <p>19. Ikki karrali integrallarning mexanik masalalarga tadbirlari.</p> <p>20. Ikki karrali integrallarni taqribiy hisoblash.</p> <p>21. Uch karrali integrallarda o'zgaruvchilarni almashtirish.</p> <p>22. Silindrik va sferik koordinatalar sistemasi.</p> <p>23. Karrali xosmas integrallar.</p> <p>24. Furiye integrali. Furiye almashtrishi.</p> <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar Mustaqil ta'limni tashkil etish tartibida ko'rsatilgan mezon asosida amalga oshiriladi.</p>	<p>3</p> <p>V. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitlar nazariyasi, funktsiya limiti va uzluksizligi, differensial hisob, integral hisob, ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi, sonli va funktsional qatorlar haqida tasavvur va bilimga ega bo'lishi; • Limitlar nazariyasi, funktsiya limiti va uzluksizligi, differensial hisob, integral hisob, ko'p o'zgaruvchili funktsiyalar nazariyasi, sonli va
--	--

<p>funksional qatorlarga oid masalalarni yechishni bilish va ulardan foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lish;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Talaba nazariy bilimlarni puxta o'zlashtirgan bo'lishi, mavzularning mohiyatini tushungan bo'lishi va amaliy masalalarni yechishda nazariy ma'lumotlarni tadbir e'ta bilish malakasiga ega bo'lishi kerak. 	<p>4</p> <p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys – stadilar; • guruhlarda ishlash; • taqdimot qilish; • individual loyihalalar;
<p>5</p> <p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil muohada yuritish va nazorat uchun berilgan vazifa topshiriqlarni bajarish, joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ismni muvaffaqiyatli topshirish.</p>	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tao T. <i>Analysis I,2</i>. Hindustan Book Agency, India, 2014. 2. Xudayberganov G., Vorisov A. K., Mansurov X. T., Shoimqulov B. A. <i>Matematik analizdan ma'ruzalar, I, II q. T.</i> «Vorish nashriyoti», 2010. 3. Shoimqulov B.A., Tuychiyev T.T., Djumaboyev D.X. <i>Matematik analizdan mustaqil ishlari</i>. T. «O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati», 2008. 4. Фихтенгольд Г.М. <i>Курс дифференциального и интегрального исчисления, I, 2, 3 т. М.</i> «ФИЗМАТЛИТ», 2001. 5. Алимов Ш.А., Ашууров Р.Р. <i>Математик анализ. I,2,3 ы. Т.</i> «Мумтоз снз», 2018. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Садуллаев А., Мансуров Х. Т., Худойберганов Г., Ворисов А. К., Гуломов Р. <i>Математик анализ курсидан мисол ва масалалар тўплами, I, 2, 3 қ. Т.</i> «Ўқитувчи», 1995, 1995, 2000. 2. Шокирова Х. Р. <i>Каррели ва эри чизикли интеграллар</i>. Т. «Ўзбекистон», 1990.

	<p>3. Демидович Б. П. <i>Сборник задач по математическому анализу</i>. М. «Наука», 1997.</p> <p>4. Canuto C., Tabasso A. <i>Mathematical Analysis I, II</i>. Springer-Verlag, Italia, Milan, 2008.</p> <p>5. Ильин В. А., Садовничий В. А., Сендов Б. Х. <i>Математический анализ, I, 2 т. М.</i> «Прспект», 2007.</p> <p>6. Зорич В.А. <i>Математический анализ, I, 2 т. М.</i> «Наука», 1981.</p> <p>7. Азларов Т. А., Мансуров Х. Т. <i>Математик анализ, I, 2 қ. Т.</i> «Ўқитувчи», 1994, 1995.</p> <p>8. Кудряцев Л. Д. и др. <i>Сборник задач по математическому анализу, I, 2, 3 т. М.</i> «Наука», 2003.</p> <p style="text-align: center;">Axborot manbalari</p> <p>1. http://www.ziyounet.uz/ 2. http://www.allmath.ru/ 3. http://www.mcce.ru/ 4. http://lib.mexmat.ru/ 5. http://www.webmath.ru/ 6. http://www.exponenta.ru/</p>
7	<p>Fan dasturi Buxoro davlat universiteti Ilmiy kengashining 202_-yil “ ___ ”- ___dagi ___sonli yig‘ilishi bayonnomasi bilan tasdiqlangan.</p>
8	<p>Fan/modul bo‘yicha ma’sullar: F.M.Jo‘raqulova - BuxDU, Matematik analiz kafedrası o‘qituvchisi.</p>
9	<p>Taqrizchilar: T.H.Rasulov– BuxDU, Matematik analiz kafedrası professori, f.-m.f.d. (DSc); E.B.Dilmurodov- BuxDU, Matematik analiz kafedrası mudiri, f.-m.f.f.d. (PhD), dotsent.</p>