

nizom) ning 1-bob 1-4 bandi, 4-bob 11-14 bandi, 6-bob 29-30-31 bandi, 8-bob 41 bandiga muvofiq kredit beriladi.

Fan o'qituvchisi to'g'risida ma'lumot

Mualliflar:	Allaberdiyev F.X. k.f.n. dotsent,
E-mail:	f_allaberdiyev@mail.ru
Tashkilot:	Termiz davlat universiteti "Organik kimyo" kafedrasi
Taqrizchilar:	J. Xayitova-TTATF, PhD, dotsent. R.V. Alikulov-TerDU Organik kimyo kafedrasi, kimyo fanlari doktori, professor.

Mazkur Sillabus universitet Kengashining 2025-yil 28- avgustdagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan ma'qullangan.

Sillabus Termiz davlat universitet o'quv-uslubiy Kengashining 2025-yil "29" 08 dagi 1-sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i:  Z. Shoymardonov
Fakultet dekani:  B. Xolnazarov
Kafedra mudiri:  G. Muqumova
Tuzuvchi:  F. Allaberdiyev



**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLJY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI**



"TASDIQLAYMAN"

O'quv ishlari bo'yicha prorektor
dots. O'.Axmedov

"30" 08 2025 yil

**BIOORGANIK KIMYO
FANI BO'YICHA SILLABUS**
(kanduzgi ta'lim shakli uchun)

Bilim sohasi: 5001000 - Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta'lim sohasi: 530000 - Fizika va tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishlari: 60530100- Kimyo



Modul/FAN SILLABUSI
Kimyo fakulteti
60530100-Kimyo



Fan nomi:	Bioorganik kimyo
Fan turi:	Maburiy
Fan kodi:	BOKB304
Yil:	2025/2026
Semestr:	5
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	180
	<i>Semestr</i>
Umumi o'quv soati:	5- semester
Auditoriya soati:	180
Ma'ruza:	60
Amaliy mashg'ulotlar:	30
Laboratoriya mashg'ulotlari:	30
Seminar:	120
Mustaqil ta'lim:	6
Kredit miqdori:	Amaliy
Baholash shakli:	O'zbek
Fan tili:	

Fan maqsadi (FM)

Bioorganik kimyo fani talabalarga biologik faoliyatdagi organik moddalar – oqsillar, peptidlar, nuklein kislotalar, uglevodlar, lipidlar va biologik faol sintetik birikmalar – tuzilishi, xossalari, sintez usullari va biologik roli haqida nazariy va amaliy bilim berish, laboratoriya amaliyotlari orqali organik va bioorganik birikmalarni aniqlash, sintez qilish va tahlil qilish ko'nikmalarini shakllantirishga qaratilgan. Fan talabalarni mustaqil tadqiqot olib borish va bioorganik tizimlarda kimyoviy jarayonlarni tushunish kompetensiyalari bilan ta'minlaydi.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar

Oqsillar, uglevodlar va nuklein kislotalarning tarkibi, tuzilishi va xossalari bo'yicha birlamchi ma'lumotlarga ega bo'lish.

Quyidagi molekulyar bioregulyatorlarning tuzilishi, xossalari va biologik faolligi haqida tasavvurga ega bo'lish

Ta'lim natijalari (TN)

Bilimlar jihatidan:

TN1	Bioorganik kimyo predmeti va ob'ektlarini tushunadi.
TN2	Aminokislotalar, peptidlar va oqsillarning tuzilishi, xossalari va biologik vazifalarini biladi.
TN3	Nuklein kislotalar, uglevodlar, lipidlar, alkaloidlar, terpenlar, steroidlar va antibiotiklar tarkibi va xossalari biladi.
TN4	Peptid va oqsillarning sintezi, aminokislotalar ketma-ketligini aniqlash usullarini tushunadi.
TN5	Bioorganik birikmalarning biologik faolligi va kimyoviy tuzilish orasidagi bog'liqlikni tushunadi.
TN6	Uglevodlar, lipidlar va boshqa tabiiy birikmalarning fizik-kimyoviy xossalari va laboratoriya tahlil usullarini biladi.
	Ko'nikmalar jihatidan:
TN7	Aminokislotalar, peptidlar va oqsillarni laboratoriya sharoitida tayyorlash va ajratib olishni bajaradi;
TN8	Nuklein kislotalar va uglevodlarning kimyoviy tarkibini aniqlash uchun laboratoriya reaksiyalarini bajaradi;
TN9	Lipidlar va yog'larning kimyoviy tahlilini amalga oshiradi;
TN10	Pektin, kraxmal va kofein kabi tabiiy birikmalarni ajratib olish va miqdorini aniqlash bo'yicha laboratoriya ishlarini bajaradi;
TN10	Saxaroza va kraxmalning kislotali gidrolizini xromatografiya yordamida tahlil qiladi;
TN11	Bioorganik birikmalarning funksional guruhlarini aniqlash va ularni kimyoviy reaksiyalar orqali sintez qilish ko'nikmalariga ega bo'ladi;
	Kompetensiyalar jihatidan:
TN10	— aminokislotalar, peptidlar, oqsillar, uglevodlar, lipidlar va nuklein kislotalarning kimyoviy, fizik-kimyoviy hamda fazoviy tuzilishini tushuntirish, ularning xossalari nazariy asosda tahlil qila oladi;
TN11	— oqsillar, aminokislotalar, uglevodlar, nuklein kislotalar, lipidlar va biologik faol moddalarni sifat reaksiyalari, cho'kirtirish, gidroliz, xromatografiya hamda ekstraksiya usullari yordamida aniqlash va ajratib olishni amaliy jihatdan bajara oladi;
TN12	— alkaloidlar, terpenlar, steroidlar, antibiotiklar va toksinlarning tuzilishi, biologik roli va amaliy ahamiyatini izohlaydi hamda laboratoriya tajribalari asosida tabiiy birikmalarni dorivor o'simliklardan ajratib olishni amalga oshiradi;

Fan mazmuni

Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)

5-semestr

M1	Bioorganik kimyo fanining predmeti, o'rganish ob'ektlari.	2
M2	Aminokislotalar, tuzilishi, xossalari va vakillari.	2
M3	Peptidlar, tuzilishi, sinflanishi va biologik vazifalari.	2

M4	Peptidlarning sintezi.	2
M5	Oqsillar tarkibi, tuzilishi va xossalari.	2
M6	Aminokislotalar ketma-ketligini aniqlash usullari.	2
M7	Nuklein kislotlar, tuzilishi va xossalari.	2
M8	Oqsil biosintezi.	2
M9	Monosaxaridlar.	2
M10	Oligosaxaridlar.	2
M11	Pollisaxaridlar.	2
M12	Lipidlar.	2
M13	Alkaloidlar.	2
M14	Terpenlar va steroidlar.	2
M15	Antibiotiklar. Zahar va toksinlar.	2
Jami soati:		30

Mashg'ulotlar shakli: laboratoriya mashg'ulot (A)

5-semestr		
L1	Tuxum, sut, o'simlik, go'sht oqsillari eritmasini tayyorlash.	2
L2	Aminokislotalar uchun Biuret reaksiyasi.	2
L3	Aminokislotalar uchun Ningidrin reaksiyasi.	2
L4	Oqsillarni cho'kirtirish reaksiyalari.	2
L5	Sigir sutidan kazein ajratib olish.	2
L6	Tuxum albuminini tuz bilan cho'kirtirish orqali ajratib olish.	2
L7	Kazeinning izoelektrik nuqtasini aniqlash.	2
L8	DNK va RNK ni kimyoviy tarkibini aniqlash.	2
L9	Uglevodlarga xos sifat reaksiyalar.	2
L10	Sitrus mevasidan pektin ajratib olish.	2
L11	Saxaroza va kraxmalning kislotali gidrolizlari, tarkibini xromatografiya yordamida o'rganish.	2
L12	Kartoshkadan kraxmalni ajratib olish.	2
L13	Choydan kofein ajratib olish.	2
L14	Rayhon va atirgul yaproqlaridan efir moylarini suv bug'i yordamida ajratib olish va miqdorini aniqlash.	2
L15	Lipid va yog'larning kimyoviy tahlili.	2
Jami soati:		30

Mustaqil ta'lim (MT)

5-semestr		
1	Aminokislotalar stereokimyosi va ularni tahlil qilish.	12
2	Peptidlar sintezining samarali usullarini tavsiflash.	12
3	Oqsillarning birlamchi tuzilishini aniqlash usullari va ularning tahlili.	12
4	Purin va pirimidin asoslarining kimyoviy xossalari solishtirish.	12
5	Polinukleotidlarning birlamchi tuzilishini aniqlash usullari va ularning tahlili.	12
6	Monosaxaridlar tuzilishi va nomenklaturasining tahlili.	12

7	Hayvon pollisaxaridlari va ularni solishtirma tavsifi.	12
8	Vitaminlarni eruvchanligi va fiziologik xossalari ko'ra tavsiflash.	12
9	Prostaglandinlar kimyoviy tuzilishining tahlili.	12
10	Pestitsidlar ta'sir etish faolligiga ko'ra qiyosiy tahlili.	12
Jami soati:		120

Asosiy adabiyotlar

1	Colegate S.M., Molyneux R.J. Bioactive Natural Products: Detection, Isolation, and Structural Determination. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2008. – xiii, 605 p.; ill.; 27 cm. ISBN 9780849372582 (alk. paper).
2	Oripov E.O., Nasrullayev A.O. Bioorganik kimyo. T. Fan va texnologiya. 2012.
3	Махсумов А.Ф., Примухамедов И.М. Биоорганик кимё. Т.: Ибн Сино. 1993.
4	Ibragimov A.A., U. Xo'jayev V.U., Nazarov O.M. Bioorganik kimyo. Darslik. – Farg'ona. Classic, 2023. – 560 b.
5	Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия. М. Просвещение, 1987. 658 с
6	Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия. М. Дрофа.

Qo'shimcha adabiyotlar

1	Nazarov O.M., Amirova T.Sh., Samirov X.N., Rasulova M.O. Bioorganik kimyo. O'quv qo'llanma. – Farg'ona. 2024. – 104 b.
2	Dalimov D.N., Xayitboyev A.X. Bioorganik kimyodan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. Universitet. 2011.
3	Xayitbayev X.X., Mirzaaxmedov Sh.Ya., Boboyev B.N., Namidova G.R., Po'latova M.P. Bioorganik kimyo fanidan laboratoriya mashg'ulotlari (bakalavrlar uchun uslubiy qo'llanma). Toshkent, Universitet, 2018.
4	Племенков В.В. Введение в химию природных соединений. – Казань. 2001. – 376 с.
Axborot manbaalari:	
1.	http://www.chemport.ru/?cid=42
2.	http://www.netsci.org/Science/Compchem/
3.	http://bookzz.org/
4.	http://lib.mexmat.ru/books/8672

Talabanning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsifa etiladi:

- a) 5 baho (90-100 ball) olish uchun talabanning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:
- fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritish o'sa;
 - fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ynasa;
 - fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa.

- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon eta olsa;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera olsa;
- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;

b) 4 babo (70-89,9 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymasa;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushingan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera olsa;
- fan bo'yicha konspektini puxta shakllantirgan bo'lsa;
- fan bo'yicha mustaqil topshiriqlarni to'liq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy hujjatlarni o'zlashtirgan bo'lsa.

v) 3 baho (60-69,9 ball) olish uchun talabning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilasa;
- bayon qilish ravon bo'lmasa;
- fan bo'yicha savollarga mujmal va chalkash javoblar olinsa;
- fan bo'yicha matn puxta shakllantirilmagan bo'lsa.

g) quyidagi hollarda talabning bilim darajasi qoniqsiz 2 baho (0-59,9) bilan baholanishi mumkin:

- fan bo'yicha mashg'ulotlarga tayorgarlik ko'rilmagan bo'lsa;
- fan bo'yicha mashg'ulotlarga doir hech qanday tasavvurga ega bo'lmasa;
- fan bo'yicha matnlarni boshqalardan ko'chirib olganligi sezilib tursa;
- fan bo'yicha matnda jiddiy xato va chalkashliklarga yo'l qo'yilgan bo'lsa;
- fanga doir berilgan savollarga javob olinmasa;
- fanni bilmasa.

Talabalar bilimini kredit-baholash tizimi asosida nazorat qilish jadvali va baholash mezonlari (Assessments).

Bioorganik kimyo fanga 30 soat ma'ruza, 30 soat tajriba mashg'ulotlari, va 120 soat mustaqil ta'lim ajratilgan. Universitet nizomi bo'yicha bu 180 soat yuklama hajmiga 6 kredit beriladi. Hemis dasturidagi kredit baholashi tizimidagi 100 ball, o'zlashtirish chegarasi yesa 60 foizdir. Joriy va oraliq nazoratda talaba jami **50 ball** to'plashi mumkin. Talaba yakuniy nazoratda esa **50 ball** to'playdi.

JN mezoni:

JN: Talaba amaliy mashg'ulotlarini bajarib, mavzu bo'yicha bilimlarni egallasa, har bir mavzu to'liq bajarilganligi uchun maksimal 1,25 ball berib boriladi, Demak, $16 * 1,25 = 20$ ball, Jami: **20 ball** to'playdi.

JN ballar (20 ball) konvertatsiyasi.

baho	ball	o'zlashtirish
"5"	18-20	90-100%
"4"	14-17	70-89,9%
"3"	12-13	60-69,9%
"2"	11	0-59,9%

ON mezoni (30 ball):

ON: Oraliq nazorati ma'ruza mashg'uloti tugagandan so'ng o'tkaziladi. Oraliq nazoratida talabaga og'zaki yoki yozma savollari asosida 12 ball olishi mumkin. ON mustaqil ishi uchun modul jadvali asosida topshiriqlarini berilgan muddatda topshiradi. **Belgilangan muddatda taqdim qilinmagan mustaqil ishlar qabul qilinmaydi.** Modulda belgilangan mustaqil ta'lim va mustaqil ish uchun talaba (9 ta mustaqil ish * 2 ball = 18 ball). Jami **18 ball** to'playdi. Talaba umumiy oraliq nazoratdan **30 ball** to'playdi.

ON (30 ball) ballar konvertatsiyasi.

baho	ball	o'zlashtirish
"5"	27-30	90-100%
"4"	21-26	70-89,9%
"3"	18-20	60-69,9%
"2"	17	0-59,9%

YaN mezoni (50 ball).

YaN: Yakuniy nazorat yozma shaklida o'tkazilasa, talabaga beshta savoldan iborat variantlar taqdim yetiladi. Ularning uchtasi mustaqil ta'limlarga tegishli savollar bo'ladi. Har bir yozma savollarga to'liq yozilgan javobi uchun 10 ball beriladi. Jami **50 ball**.

YaN ballar konvertatsiyasi.

baho	ball	o'zlashtirish
"5" baho	45-50	90-100%
"4" baho	35-44	70-89,9%
"3" baho	30-34	60-69,9%
"2" baho	29	0-59,9%

1-Izoh: O'ROO'MTVning 2018 yil 9-avgustdagi 19-2018-son buyruqi (OTM talabalar bilimni nazorat qilish va baholash tizimi to'g'risidagi nizom) **1-jadvali** (baholashni "5" baholik shkaladan 100 ballik shkalaga o'tkazish jadvali) **2-jadval** (Oliy ta'lim talabalar o'zlashtirishini baholash tizimlarini qiyosiy taqqoslash jadvali **O'zbekiston tizimi**) asosan konvertatsiya qilinadi.

2-Izoh: VMning 2020 yil 31 dekabrda 824-sonli (OTM ta'lim jarayonini tashkil yetish bilan bog'liq tizimni takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida) qarori **1-iltovasi** (OTM o'quv jarayoniga kredit-modul tizimini joriy yetish tartibi to'g'risida