

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

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**

"TASDIQLAYMAN"

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

A.A.Elmurodov

2024 yil " " "



**NANOBIOTEXNOLOGIYA
FANI BO'YICHA**

SILLABUS

Magistratura mutaxassisliklari uchun

Bilim sohasi:	700 000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohasi
Ta'lim sohasi:	710 000 – Muhandislik ishi
Mutaxassislik:	70710201 – Biotexnologiya

Samarqand – 2024



Modul / FAN SILLABUSI
Biotexnologiya fakulteti
70710201 – Biotexnologiya mutaxassisligi



Fan nomi:	Nanobiotexnologiya
Fan turi:	Tanlov
Fan kodi:	N2106
Yil:	1
Semestr:	I
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	180
Ma'ruza	40
Amaliy mashg'ulotlar	50
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	90
Kredit miqdori:	6
Baholash shakli:	Imtihon
Fan tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)	
FM1	Talabalarga hozirgi zamon biologiyasi va chegaradosh fanlar yutuqlariga asoslangan, yangi texnologik jarayonlar yaratish va texnologiya nazariyasi asoslaridan bilim berishdan iboratdir.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
1.	Biologiya
2.	Molekulyar biologiya
3.	Biotexnologiya
4.	

Ta'lim natijalari (TN)	
	Bilimlar jihatidan:
TN1	nanobiotexnologiya fanini o'zlashtirish jarayonida nanostrukturalar, nanohodisalar, nanojarayonlar va nanotexnologiyalar, nanostrukturalar ishtirokida bajariladigan jarayonlar, tirik organizmdagi eng asosiy nanojarayon-oqsil biosentezi mikroorganizmlarni tibbiyotda va xalq xo'jaligidagi imkoniyatlari va ularni amaliyotda qo'llash imkoniyatlari haqida bilimga ega bo'lishlari kerak;
TN2	biotexnologiyaning asosiy ob'ektlari mikroorganizmlar va ularning

berishi lozim:

- fan haqida umumiy tushunchaga ega bo'lsa;
- fandagi mavzularni tor doirada yoritib, bayon qilishda ayrim chalkashliklarga yo'l qo'yilmas;
- 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 talabani bilim darajasi qoniqarsiz 2 baho 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.

Fan o'qituvchisi haqida ma'lumot

Mualliflar:	N.J.Xadjayeva – SamDVMChBU, “Biotexnologiya” kafedrasini mudiri, dotsent, biologiya fanlari nomzodi. A.A.Elmuurodov - SamDVMChBU “Biotexnologiya” kafedrasini professori, qishloq xo'jalik fanlari doktori
E-mail:	n.xodjayeva@vandex.ru
Tashkilot:	Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti “Biotexnologiya” kafedrasini
Taqrizchilar:	G.A.Dushanova - SamDU, “Genetika va biotexnologiya” kafedrasini dotsent, biologiya fanlari nomzodi. Y.Sh.Tashpulatov - Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti, “Gumanitar va fundamental fanlar” kafedrasini, dotsenti

Mazkur Sillabus universitet o'quv-uslubiy Kengashning 2024 yil 29-avgustdagi 1-sonli yig'ilishi bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus “Biotexnologiya” kafedrasining 2024 yil “27”- avgustdagi “1”-sonli yig'ilishi bayoni bilan maqullangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i

Fakultet dekani

Kafedra mudiri

Tuzuvchilar

R. Ro'ziqulov

A. Nurniyozov

N. Xodjayeva

B. Saboxiddinov

Y. Salomov

5.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 31-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish to'g'risida"gi PQ-187-son qarori.
6.	Safin M., Ro'ziyev Y., Alikulov B. Biologik faol va dorivor moddalar biotexnologiyasi. O'quv qo'llanma. Toshkent. - "Fan" nashriyoti, 2015.
7.	Бронштейн Л.М., Шифрина З.Б. Наночастицы в дендримерах: от синтеза к применению // Российские нанотехнологии. – 2009. – Т.4, №9-10. – С.32-55.
8.	Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение: пер. с англ. / Б. Глик, Дж. Пастернак. – М.: Мир, 2002. – 589 с.
Axborot manbaalari	
1.	www.nanonewsnet.ru .
2.	www.nanomedicine.com
3.	www.sciam.ru .
4.	www.medvestnik.ru .

Talabani fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatkichini nazorat qilishda quyidagi mezonlar tavsiya etiladi:

a) 5 baho olish uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:

- fanning mohiyati va mazmunini to'liq yoritishga o'sha;
- fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiylik va mantiqiylik saqlanib, ilmiy xatolik va chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fan bo'yicha mavzu materiallarining nazariy yoki amaliy ahamiyati haqida aniq tasavvurga ega bo'lsa;
- fan doirasida mustaqil erkin fikrlash qobiliyatini namoyon etishga o'sha;
- berilgan savollarga aniq va lo'nda javob bera o'sha;
- konspektga puxta tayyorlangan bo'lsa;
- mustaqil topshiriqlarni to'liq va aniq bajargan bo'lsa;
- fanga tegishli qonunlar va boshqa me'yoriy-xuquqiy hujjatlarni to'liq o'zlashtirgan bo'lsa;
- fanga tegishli mavzulardan biri bo'yicha ilmiy maqola chop ettirgan bo'lsa;
- tarixiy jarayonlarni sharxlay bilsa;
- b) 4 baho olish uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim:
- fanning mohiyati va mazmunini tushungan, fandagi mavzularni bayon qilishda ilmiy va mantiqiy chalkashliklarga yo'l qo'ymas;
- fanning mazmunini amaliy ahamiyatini tushungan bo'lsa;
- fan bo'yicha berilgan vazifa va topshiriqlarni o'quv dasturi doirasida bajarsa;
- fan bo'yicha berilgan savollarga to'g'ri javob bera o'sha;
- 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 olish uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob

	o'ziga xos biologik shakllanish xususiyatlari, ko'payish usullari va tiriklikning rivojlanishi,
TN3	tabiatdagi dinamik va statistik qonuniyatlar, hujayra va gen muhandisligi, genomika, markerlar seleksiyasi, har qanday biotexnologik ishlab chiqarish jarayonida ishlatiladigan jihozlar to'g'risida bilimlarga ega bo'lish.
TN4	Nukleoproteidlarni turli ob'ektlardan ajratib, sifati va miqdorini aniqlash usullarini amalga oshira olish, laboratoriya ishlarini amalga oshirishda zamonaviy asbob uskunalaridan foydalana olish bo'yicha yechimlar qabul qilish;
	Ko'nikmalar jihatidan:
TN5	Nanobiotehnologiyani umumiy tuzilishini, fan bo'yicha tajribalarni rejalashtirish va tashkil etish, olingan natijalarni tahlil qilish, biotexnologiyani amaliy ahamiyatga ega bo'lgan uslublarini qo'llay olish
TN6	Nano obektlar va zarrachalar umumiy tuzulish xususiyatiga ko'ra bir biridan farqlay oladi;
TN7	Zamonaviy nanobiotehnologik usullarda ko'paytirish samaradorligiga iqtisodiy baho bera oladi;

Fan mazmuni	
Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)	
M1	Nanobiotehnologiya faniga kirish
M2	Nanobiotehnologiya-biotexnologiyani rivojlanishini yangi bosqichi
M3	Hayotni prokariot va hujayrasiz shakllari nanokonstruksiylari va nanobiotehnologiyalarda
M4	Nanodunyoni tashkil qiluvchi biomakromolekulalar
M5	Oqsillar asosida nanostrukturalar konstruksiyasini hosil qilish.
M6	Nanobiosensordlardan kasalliklarga tashxis qo'yish va davolash amaliyotida foydalanish.
M7	DNK molekulasiining strukturasi va xossalari asosida nanobiotehnologiyada
M8	Nuklein kislotalar molekulalarini amplifikatsiyasi va uni amaliy ahamiyati.
M9	Nadmolekulyar darajada tashkil qilingan tirik sistemalarning nanobiotehnologiyalari.
M10	Biologik membranalarini modellari va ulardan biofiltrlar sifatida foydalanish.
M11	Gen injeneriyasi usuli asosidagi nanotexnologiyalar
M12	Mikroorganizmlar yordamida nanobolakkchalarning shakllanishi.
M13	Nanobiosensorni olishda ishlatiladigan nanomateriallar
M14	Gibridom texnologiya. Antigenni antitelo bilan bog'lovchi markazlar
M15	Nanobolakkchalarni aniqlash va ajratish usullari

M16	Nanobiotexnologiyani tibbiyotda ishlatilishi. Immun tizimi hujayralari haqida asosiy ma'lumotlar
M17	Immunoenzim taxlilining geterogen, gomogen usullari va unda nishon sifatida qo'llaniladigan fermentlar.
M18	Immunoanalizning gomogen immunoferment analizi metodlarining tibbiyot amaliyotida qo'llanilishi
M19	Bioreaktorlar va biokatalizatorlar nanotexnologiyada
M20	Nanomateriallar va nanotexnologiyalarni xavfsizlik muammolari.
Mashg'ulotlar shakli: amaliy mashg'ulotlar (A)	
A1	Tirik sistemlarning molekulyar va subhujayra tuzilishi nanodunyo darajasida o'rganish.
A2	Nanodunyo o'rganishda ishlatiladigan mikroskoplar.
A3	Nanotexnologiyalarda bakteriyalardan foydalanish.
A4	Prokariotlar asosida nanokonstruksiyalar.
A5	Oqsil moddalarni tuzilishi va funksiyalari.
A6	Transportoqsillar, hujayrada joylanishi va funksiyasi.
A7	Genlarni ajratib olish usullari.
A8	Hujayra plazmalemmasini tuzilishi.
A9	Oqsillarni oligomerizatsiyasi va agregatsiyasi.
A10	Biosensornlarning qo'llanish sohalari.
A11	Gen terapiya va gen targeting.
A12	Gibrid materiallar yaratishda bakteriafaglar faoliyati.
A13	Antiternalarni tozalashda biosferik xromatografiyani qo'llanilishi.
A14	Immunologik reaksiyalarni boshqaruvchi hujayralar klassifikatsiyasi.
A15	Nanobo'lakchalarni tirik organizmga ta'sir etish mexanizmlari.
A16	Membrana oqsillarini tiplari.
A17	Biologik membrana asosida nanostrukturalar yaratish.
A18	Nanobo'lakchalarni bioshakllanish mexanizmlari.
A19	Fermentlar tabiiy nanoob'yektlar sifatida foydalanish.
A20	Nanobo'lakchalarni aniqlashda mikroskopiya usuli.
A21	Biochiplar va ulardan DNK strukturasini tadqiq qilishda foydalanish.
A22	Immunoenzim tahlilida ferment substratlarni roli.
A23	In vitro sharoitida antigen va antitana reaksiyalarini o'tkazish.
A24	Monoklonal antitalar olish usullari.
A25	Nanobo'lakchalarning manbalari va ularni odam organizmiga kirishning asosiy yo'llari.

Mustaqil ta'lim (MT)	
1.	Organizm himoyasining nospetsifik omillari.
2.	Ksenotransplantologiya.
3.	Mikroorganizmlar yordamida transgen oqsillar olish texnologiyasi.
4.	Sanoat va tibbiyotning turli sohalarida tirik organizm va biologik jarayonlardan foydalanish.

5.	Nanoustqurmalar ishlatib DNK ni sekvenlash.
6.	Nuklein kislotalar asosida nanokonstruksiyalar yaratish.
7.	Zanjirli polmerizatsiyalash reaksiyasi (PSR).
8.	Agglutinatsiya reaksiyasi yordamida antitana faolligini tekshirish.
9.	Tirik hujayralarda oqsilli nanomotorlar.
10.	Biologik membranalarning faoliyat ko'rsatish mexanizmlari.
11.	Gen muhandisligi yordamida noyob oqsillarni sintezlash.
12.	A'zolar transplantatsiyasi va ularning muammolari.
13.	Immunoenzim taxlilining geterogen usuli.
14.	Immunoenzim taxlilining gomogen usuli.
15.	Antitana hosil bo'lishida birlamchi limfoid organlarning ahamiyati.
16.	Antiternalarni liposomalarga immobillash va ularning serologik aktivliklarini aniqlash.
17.	Parazitar infeksiyalarga qarshi immunitet.
18.	Immun sistemasiga kiruvchi organlarni o'rganish.
19.	Antigenlar va ularning xususiyatlari.
20.	Antigenlarning antitelalar bilan munosabati

Asosiy adabiyotlar	
1.	Artikova R., Murodova S., Qishloq xo'jalik biotexnologiyasi. Darslik. Toshkent, 2010 yil.
2.	Davranov Q.D., Alikulov B.S. Biotexnologiya. Darslik. Toshkent, "Lesson press" nashriyoti, 2022 yil.
3.	Davranov Q.D., Alikulov B.S. Nanobiotexnologiya. Darslik. Samarqand. - "SamDU" nashriyoti, 2019
4.	Yunusov X.B., Elmurodov A.A., Abdullayeva Y.U., Baysariyeva Ch.U. Biotexnologiyada bioxavfsizlik. O'quv qo'llanma. Toshkent, "Fan ziyosi" nashriyoti, 2023 yil.
5.	Yunusov X.B., Elmurodov A.A., Xodjayeva N.J., Akbarova G.V., Azamatov Sh.U. Sanoat mikrobiologiyasi va biotexnologiyasi. O'quv qo'llanma. "IDEAL PRESS" nashriyoti, 2023 yil
Qo'shimcha adabiyotlar	
1.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekistonda erkin va farovon yashaylik. "Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. – 52 bet.
2.	Mirziyoyev Sh.M. Insonparvarlik, ezgulik va bunyodkorlik-milliy g'oyamizning poydevoridir. Toshkent, "Tasvir" nashriyot uyi, 2021 yil. – 36 bet.
3.	Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. Toshkent, "O'zbekiston" nashriyoti, 2022 yil. – 416 bet.
4.	O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 28-martdagi "Veterinariya va chorvachilik sohasida davlat boshqaruvi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5696 son Farmoni.