

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI  
CHIRCHIQ DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

**«BIOTEXNOLOGIYA»  
fani bo‘yicha mustaqil ta‘limni tashkil  
etish bo‘yicha uslubiy va metodik  
ko‘rsatmalar**

Ushbu metodik tavsiyanoma Tabiiy fanlar fakulteti Biologiya kafedrasining 2022 yil “09” dekabrda o‘tkazilgan 8-sonli yig‘ilishida muhokama qilingan va ma’qullangan.

**Tuzuvchi: b.f.n., dots.**

Safarov I.V.

## 1. FAN BO'YICHA MUSTAQIL TA'LIMNI TASHKIL ETISH VA BAHOLASH

Biotexnologiya fani barcha oliy ta'lim muassasalarining biologiya ta'lim yo'nalishlarining kunduzgi, kechki, sirtqi bakalavriat ta'lim shakllarida majburiy o'qitiladigan fanlardan biri hisoblanib, unda Biotexnologiya predmeti va uning vazifalari, bo'yicha o'qitiladigan majburiy fanlardan biri hisoblanadi, Biotexnologiya fanining rivojlanish tarixi yangi modifikatsiyalangan organizmlar va mahsulotlarni yaratish, plazmidlar yordamida protoplastlarga begona DNK kiritish, o'simlik duragaylarini olish, transgen hayvonlarni yaratishda embrional asos hujayralaridan foydalanish, irsiy kasalliklarni davolash va boshqa xususiyatlari. Mustaqil ta'lim faoliyatida talabalar mavzularni chuqur o'rganishlari, adabiyotlar, ilmiy jurnallar va axborot resurslaridan foydalangan holda mavzularni tahlil qilishlari va taqdim etishlari kerak.

2022-yil 30-avgustda tasdiqlangan o'quv rejasiga ko'ra, fanga ajratilgan jami soatlar kunduzgi ta'lim bo'limi uchun 130 soatni tashkil etadi, shundan 78 soati (26 soat ma'ruza, 26 soat laboratoriya), qolgan 78 soat (60% mustaqil ta'lim sifatida ajratilgan. Umumiy ilmiy talablarga muvofiq o'zlashtirilishi lozim bo'lgan fan mavzulari quyidagi jadvalda keltirilgan (1-jadval).

1-jadval

### Ma'ruza mavzularining mazmuni va ajratilgan soatlar

| №    | Ma'ruza mavzulari                                                                                                           | soat |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1    | Biotexnologiyaning predmeti, maqsadi va vazifalari                                                                          | 2    |
| 2    | Biotexnologiya ob'ektlari. Mikroorganizmlar asosida biotexnologik jarayonlar yaratish usullari                              | 2    |
| 3    | Oziq-ovqat sanoatidagi biotexnologik jarayonlar. Biotexnologik jarayonlarning xom ashyosi va ulardan olinadigan mahsulotlar | 2    |
| 4    | Ekologik biotexnologiya va uning vazifalari. Ekologik toza energiya olish. Biogaz                                           | 2    |
| 5    | Metabolitlarni ishlab chiqarish biotexnologiyasi. Birlamchi metabolitlar. Ikkilamchi metabolitlar                           | 2    |
| 6    | Fermentlarning asosiy xossalari va funksiyalari. Fermentatsion jarayonlar texnologiyasi                                     | 2    |
| 7    | Gen muhandisligi va uning rivojlanish tarixi                                                                                | 2    |
| 8    | Biotexnologiyada gen muhandisligi: oqsil molekulalarining biosinezi, mutatsiyalar                                           | 2    |
| 9    | O'simliklar gen injenerligi                                                                                                 | 2    |
| 10   | Hayvonlar gen injenerligi                                                                                                   | 2    |
| 11   | Tuproq mikrobiotexnologiyasi                                                                                                | 2    |
| 12   | Biotexnologiya va havfsizlik                                                                                                | 2    |
| 13   | Chiqindisiz texnologiyalar yaratish. Paxta chanog'idan pektin ajratib olish.                                                | 2    |
| jami |                                                                                                                             | 26   |

2-jadval

**Botexnologiya: fanidan kunduzgi, kechki sirtqi ta'lim uchun o'quv reja  
asosida ajratilgan soatlar hajmi**

| Mashgulotlar turi          | Ajratilgan soatlar |            |            |
|----------------------------|--------------------|------------|------------|
|                            | kunduzgi           | kechki     | sirtqi     |
| Ma'ruza                    | 26                 | 18         | 8          |
| Laboratoriya mashg'uloti   | 26                 | 18         | 8          |
| Mustaqil ta'lim            | 78                 | 68         | 88         |
| <b>jami o'quv soatlari</b> | <b>130</b>         | <b>104</b> | <b>104</b> |

3-jadval

**Botexnologiya fani yuzasidan auditoriyada fan o'qituvchisi tomonidan  
kunduzgi, kechki va sirtqi ta'lim uchun o'tiladigan mavzular**

|             | <i>Mustaqil ta'lim mavzulari</i>                                                            | <i>Mavzular soati</i> |               |               |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|---------------|
|             |                                                                                             | <i>kunduzgi</i>       | <i>kechki</i> | <i>sirtqi</i> |
| 1           | Selleksiya usullari.                                                                        | 4                     | 4             | 4             |
| 2           | Gen muxandisligi usullari.                                                                  | 4                     | 4             | 6             |
| 3           | Gen injenerligining molekulyar asoslari.                                                    | 6                     | 4             | 6             |
| 4           | Mutatsiya jarayoni.                                                                         | 6                     | 4             | 6             |
| 5           | Transpozonlar.                                                                              | 4                     | 4             | 6             |
| 6           | Hujayra biotexnologiyasi                                                                    | 6                     | 4             | 6             |
| 7           | Ajratib olingan hujayra va to'qimalarning o'stirish texnikasi.                              | 6                     | 4             | 6             |
| 8           | Fermentlarni ajratish.                                                                      | 6                     | 6             | 6             |
| 9           | Oziq-ovqat sanoatidagi biotexnologik jarayonlar                                             | 4                     | 4             | 6             |
| 10          | Ekologik biotexnologiya va uning vazifalari                                                 | 6                     | 6             | 6             |
| 11          | Birlamchi metabolitlar                                                                      | 6                     | 4             | 6             |
| 12          | Ikkilamchi metabolitlar                                                                     | 4                     | 4             | 6             |
| 13          | Biotexnologiya va havfsizlik                                                                | 6                     | 6             | 6             |
| 14          | Amaliy enzimologiya yutuqlarini biotexnologik jarayonlar va fermentlarni sanoatda qo'llash. | 4                     | 4             | 6             |
| 15          | Hayvon va o'simloik to'qima hamda hujayralaridan biotexnologik maqsadlarda foydalanish      | 6                     | 6             | 6             |
| <b>Jami</b> |                                                                                             | <b>78</b>             | <b>68</b>     | <b>88</b>     |

**Botexnologiya - fanidan talabalar mustaqil o'zlashtirishi zarur  
bo'lgan mavzular**

|             | Mustaqil ta'lim mavzulari                                                                   | Mustaqil ta'lim soati |           |           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|
|             |                                                                                             | kunduzgi              | kechki    | sirtqi    |
| 1           | Selleksiya usullari.                                                                        | 4                     | 8         | 10        |
| 2           | Gen muxandisligi usullari.                                                                  | 6                     |           |           |
| 3           | Gen injenerligining molekulyar asoslari.                                                    | 4                     |           |           |
| 4           | Mutatsiya jarayoni.                                                                         | 4                     |           |           |
| 5           | Transpozonlar.                                                                              | 4                     | 10        | 10        |
| 6           | Hujayra biotexnologiyasi                                                                    | 4                     | 10        | 10        |
| 7           | Ajratib olingan hujayra va to'qimalarning o'stirish texnikasi.                              | 4                     | 10        | 18        |
| 8           | Fermentlarni ajratish.                                                                      | 4                     |           |           |
| 9           | Oziq-ovqat sanoatidagi biotexnologik jarayonlar                                             | 4                     |           |           |
| 10          | Ekologik biotexnologiya va uning vazifalari                                                 | 6                     | 10        | 10        |
| 11          | Birlamchi metabolitlar                                                                      | 4                     | 10        | 10        |
| 12          | Ikkilamchi metabolitlar                                                                     | 2                     |           |           |
| 13          | Biotexnologiya va havfsizlik                                                                | 4                     |           |           |
| 14          | Amaliy enzimologiya yutuqlarini biotexnologik jarayonlar va fermentlarni sanoatda qo'llash. | 4                     | 10        | 10        |
| 15          | Hayvon va o'simloik to'qima hamda hujayralaridan biotexnologik maqsadlarda foydalanish      | 4                     |           |           |
| 16          | Selleksiya usullari.                                                                        | 2                     |           |           |
| 17          | Gen muxandisligi usullari.                                                                  | 4                     |           |           |
| 18          | Gen injenerligining molekulyar asoslari.                                                    | 4                     | 10        | 10        |
| 19          | Mutatsiya jarayoni.                                                                         | 2                     |           |           |
| 20          | Transpozonlar.                                                                              | 4                     |           |           |
| <b>jami</b> |                                                                                             | <b>78</b>             | <b>68</b> | <b>88</b> |

Auditoriyada professor o'qituvchilar tomonidan ajratilgan ma'ruza soatlarida yo'naltiruvchi ma'ruzalar shaklida o'tiladi va qolgan fan bo'yicha o'zlashtirilishi shart bo'lgan mavzular mustaqil ta'lim sifatida talabalar tomonidan auditoriyadan tashqarida o'zlashtiriladi, o'zlashtirish darajasi oraliq nazorat sifatida fan o'qituvchisi tomonidan belgilangan tartibda, test (hemis platformasi yordamida), yozma, og'zaki va boshqa shakllarda baholanadi. Bundan tashqari talabalarning ijodkorligi hamda ularda dars jarayoniga yangi ped texnologiyalarni joriy etish ko'nikmasini shakllantirish maqsadida har bir talabalar ixtiyoriy ravishda fan yuzasidan alohida mavzuni tanlab, taqdimot qilish orqali tayyorlagan mavzusini himoyasini o'tkazadi hamda o'qituvchi tomonidan baholanadi

Talaba mustaqil ishini tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi: