

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ

**Azərbaycan Respublikası Təhsil
Nazirliyinin**

F-354 nömrəli *30.07* 2020-ci il

tarixli qərarı ilə təsdiq edilmişdir.



BAKALAVRIAT SƏVİYYƏSİNİN İXTİSAS ÜZRƏ

TƏHSİL PROQRAMI

İxtisasın (proqramın) şifri və adı: 050502 - Biotexnologiya

BAKİ – 2020

BAKALAVRIAT SƏVIYYƏSİNİN "BIOTEXNOLOGİYA" İXTİSASI ÜZRƏ TƏHSİL PROQRAMI

1. Ümumi müddəalar

- 1.1. Bakalavriat səviyyəsinin 050502 - Biotexnologiya ixtisası üzrə Təhsil Proqramı (bundan sonra ixtisas üzrə Təhsil Proqramı) "Təhsil haqqında" Azərbaycan Respublikasının Qanununa, Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabinetinin müvafiq qərarlarına, eləcə də "Ali təhsilin bakalavriat (əsas (baza) ali) tibb təhsili) səviyyəsi üzrə ixtisasların (proqramların) Təsnifatı"na uyğun hazırlanmışdır.
- 1.2. Təhsil Proqramının məqsədləri aşağıdakılardır:
 - İxtisas üzrə məzunun kompetensiyalarını, ixtisasın çərçivəsini, fənlər üzrə təlim və öyrənmə metodlarını, qiymətləndirmə üsullarını, təlim nəticələrini, kadr hazırlığı aparmaq üçün infrastruktura və kadr potensialına olan tələbləri, tələbənin təcrübəkeçmə, işə düzəlmə və təhsilini artırma imkanlarını müəyyənləşdirir;
 - Tələbələrə və işəgötürənləri məzunların əldə etdiyi bilik və bacarıqlar, eləcə də təlim nəticələri bəzədə məlumatlandırmaq;
 - Təhsil Proqramı üzrə kadr hazırlığının bu proqrama uyğunluğunun qiymətləndirilməsi zamanı bu prosesə cəlb olunan ekspertləri məlumatlandırmaq.
- 1.3. Təhsil Proqramı tabeliyindən, mülkiyyət növündən və təşkilati-hüquqi formasından asılı olmayaraq Azərbaycan Respublikasında fəaliyyət göstərən və həmin ixtisas üzrə bakalavr(əsas (baza) tibb) hazırlığını həyata keçirən bütün ali təhsil müəssisələri üçün məcburidir.
- 1.4. Tələbənin 5 (beş) günlük iş rejimində həftəlik auditoriya və auditoriyadankənar ümumi yükünün həcmi 45 saatdır (xüsusi təyinatlı ali təhsil müəssisələri istisna olmaqla). Həftəlik auditoriya saatlarının həcmi ümumi həftəlik yükün 50%-dən çox olmamalıdır. İxtisasın xüsusiyyətindən asılı olaraq həftəlik yükün həcmi dəyişdirilə bilər.

2. Məzunun kompetensiyaları

- 2.1. Təhsil Proqramının sonunda məzun aşağıdakı ümumi kompetensiyalara yiyələnməlidir:
 - ixtisası üzrə Azərbaycan dilində şifahi və yazılı kommunikasiya bacarıqlarına;
 - ixtisası üzrə ən azı bir xarici dildə kommunikasiya bacarıqlarına;
 - Azərbaycan dövlətçiliyinin tarixi, hüquqi, siyasi, mədəni, ideoloji əsasları və müasir dünyadakı yeri və roluna dair sistemli və hərtərəfli biliklərə, milli dövlətimizin perspektiv inkişafını proqnozlaşdırma qabiliyyətlərinə;
 - milli dövlətimizin qarşılaşdığı təhdidləri və çağırışları müəyyən etmə bacarıqlarına;
 - iş yerində informasiya texnologiyalarından istifadə etmək qabiliyyətinə;
 - məlumatların toplanması və saxlanması yollarına, məlumatlar bazasını yaratmaq bacarığına;
 - komandada iş, problemin həllinə ortaq yanaşmaya nail olmaq qabiliyyətinə;
 - yeni şəraitə uyğunlaşmaq, təşəbbüs irəli sürmək qabiliyyətinə və uğur qazanmaq iradəsinə;
 - məsələlərin həlli üçün əlavə məlumat resurslarını müəyyən etmək və seçə bilmək qabiliyyətinə;
 - peşəkar məqsədlər üçün müvafiq məlumatı təhlil etmək, ümumiləşdirmə və tətbiq etmək bacarıqlarına;

- peşəkar fəaliyyətini planlaşdırmaq və təşkil etmək, gələcək təhsilini və mövcud bacarıqlarını təkmilləşdirilmək, vaxtı idarə etmək və tapşırıqları vaxtında tamamlamaq qabiliyyətinə;
- fəaliyyətində sosial və ekoloji məsuliyyətə, eləcə də vətəndaş şüuru və etik yanaşmaya, həmçinin keyfiyyətə üstünlük vermək bacarığına;
- bilik və bacarıqlarını inkişaf etdirmək məqsədilə vəziyyəti və özünü yenidən qiymətləndirməyə özünütənqid bacarığına.

2.2. Təhsil Proqramının sonunda məzun aşağıdakı peşə kompetensiyalara yiyələnəlidir:

- riyaziyyatın ixtisas üzrə zəruri olan fundamental bölmələrinə dair biliklərə əsaslanaraq, matris və determinant əməliyyatlarını yerinə yetirmək, xətti cəbri tənliklər sistemini determinantların köməyi ilə həll etmək, ədədi ardıcılığın limitini, nöqtədə və sonsuzluqda funksiyanın sadə limitlərini hesablamaq, biotexnologiyada funksiyalara nümunə göstərmək, funksiyanın törəməsini tapmaq, sadə funksiyaların qeyri-müəyyən və müəyyən inteqrallarını hesablanmaq, adidiferensial tənliklər sistemlərini həll etmək, ehtimal nəzəriyyəsinin bir sıra qanunauyğunluqlarını tətbiq etmək, tədqiqat nəticəsində əldə edilmiş məlumatların riyazi və statistik işləmək bacarığına;
- fiziki proseslərin və qanunauyğunluqların mahiyyətini izah etmək və onları laboratoriyalarda təhlükəsizliyin təmin edilməsi üçün tətbiq etmək, termodinamikanın qanunlarını və biotexnoloji proseslərdə həmin qanunların xüsusiyyətlərini izah etmək, biotexnoloji proseslərdə baş verən fiziki kimyəvi proseslərin kinetik xarakteristikasını, başlanğıc maddələri və alınan məhsulları müəyyən etmək üçün istifadə edilən cihazların quruluşunu və işləmə prinsiplərini izah etmək, biotexnoloji əhəmiyyətə malik olan maddələrin aqreqat halları və onların keçid fazaları haqqında nəzəri bilikləri, bu proseslərin əsasında duran fiziki prosesləri şərh etmək, müxtəlif şüaların xassələri haqqında biliklərə əsaslanaraq onların biotexnoloji proseslərdə tətbiqi haqqında nəzəri biliklər nümayiş etdirmək və bioloji obyektlərin tədqiqi üçün zəruri olan fiziki metodların mahiyyətinə dair biliklərə əsaslanaraq onları tətbiq etmək bacarığına;
- müasir dövrdə dünyada baş verən "kimyalaşdırmanın" əsas istiqamətləri və tendensiyaları haqqında nəzəri biliklər nümayiş etdirmək, müasir energetikanın problemlərini, həmçinin ənənəvi yanacaqda yanaşı perspektiv enerji mənbələrinin biotexnoloji yolla alınması və istifadəsinin əsas istiqamətlərini bilmək, mühüm xassələrə malik materialların yaradılması problemlərini həlli istiqamətləri haqqında nəzəri bilikləri şərh etmək, gübrələrin və pestisidlərin istifadəsinin sosial, ekoloji və elmi problemlərini, həmçinin kimyanın nailiyyətlərinin kənd təsərrüfatına tətbiqinin əsas istiqamətlərini şərh etmək, qida sənayesində və yüngül sənaye sahələrində məhsullara kimyəvi qatqıların əlavə edilməsinin və kimyəvi yolla işlənməsinin elmi mahiyyətini dərk etmək və biotexnoloji proseslərin tədqiqi üçün zəruri olan kimyəvi metodların mahiyyətinə dair biliklərə əsaslanaraq, onları tətbiq etmək bacarığına;
- biotexnologiyada istifadə olunan canlı obyektlər (heyvan, bitki, göbələk və bakteriya hüceyrələri, hüceyrədaxili komponentlərinin quruluş xüsusiyyətləri və funksiyaları) haqqında əsas nəzəri bilikləri nümayiş etdirmək, canlı sistemlərin kimyəvi tərkibini, onlarda baş verən biokimyəvi və fizoloji prosesləri (metabolik proseslər və onların aralıq və son məhsulları, ətraf mühitlə maddələr və enerji mübadiləsi, anaerob və aerob oksidləmə, biosintez və biotransformasiya) bilmək, əsas biotexnoloji əhəmiyyətə malik olan bioüzvi molekullar haqqında nəzəri məlumatları bilmək, belə molekulların nativ

produsent hüceyrə daxilində yerini və qarışıq məhlullarda mövcudluğunu müasir avadanlıqlarla və fiziki-kimyəvi metodlarla təyin etməyi bacarmaq, müasir laboratoriya avadanlıqlarından istifadə edərək biotexnoloji obyektlərlə tədqiqat işləri apararaq alınan nəticələri analiz etmək və uyğun formada təqdim etmək, bioloji aktiv maddələrin produsentləri olan hüceyrələrin kultivasiyası üçün optimal mühit yaratmağı, həmin hüceyrələri ayırmağı və təmiz kulturalara çıxarmağı, hüceyrədaxili komponentlərin, biopolimerlərin polunu analiz etməyi və hüceyrədə gedən biokimyəvi proseslər arasında qarşılıqlı əlaqəni aşkara çıxarmağı bacarmaq, müxtəlif qidalı mühitlərin hazırlanması və onların steriləşdirilməsi bacarığını nümayiş etdirməklə yanaşı biokimyəvi və mikrobioloji laboratoriyalarda iş zamanı etik prinsiplərin və təhlükəsizlik məsələlərinin vacibliyini izah etmək bacarığına;

- aqrar sahədə praktiki məsələlərin həlli üçün müasir biotexnologiyanın tətbiqinin zəruriliyini, imkan və perspektivlərini əsaslandırmaq, *in vitro* bitki kulturası üsulları üçün nəzərdə tutulan müxtəlif biotexnoloji metodların nəzəri əsaslarının mahiyyətini dərk etmək, bitkilərin *in vitro* becərilməsində hüceyrə seleksiyası, hüceyrə, xromosom və gen mühəndisliyi metodlarının tətbiqi haqqında biliklərini nümayiş etdirmək, bitki biotexnologiyasının fizioloji əsaslarını, bitkilərin böyümə və inkişaf xüsusiyyətləri və bu proseslərdə fitohormonların rolunu və yerini dərinlən bilmək, somaklonal mutagenesi, haploidləri, onun formaları və alınma üsullarını, həmçinin homoziqotların bitki biotexnologiyasında yerini və rolunu izah etmək, bitki biotexnologiyasının etik prinsiplərini və təhlükəsizlik məsələlərini dərk edir və onlara əməl etməyin yollarını və vacibliyini izah etmək bacarığına;
- heyvandaqlıqda praktiki məsələlərin həlli üçün müasir biotexnologiyanın tətbiqinin zəruriliyini, imkan və perspektivlərini əsaslandırmaq, heyvan hüceyrələrinin becərilməsi üsulları və sistemləri üçün nəzərdə tutulan müxtəlif biotexnoloji metodların nəzəri əsaslarının mahiyyətini dərk etmək, insan hüceyrəsi və orqan kulturası, kök hüceyrələrinin müxtəlif formaları, embrional kök hüceyrələrinin daimi xətlərinin alınması, hüceyrələrin hibridləşdirilməsi və ximer heyvanlar haqqında nəzəri və praktiki biliklərini nümayiş etdirmək, monoklonal anticisimciklər, hibridoma texnologiyası, ümumiyyətlə immun sistemin molekulyar və sitoloji əsasları və fəaliyyət mexanizmi haqqında nəzəri məlumatları bilmək, hüceyrələrin differensasiya mexanizmləri və totipotentlik arasındakı əlaqənin formaları və qanunauyğunluqları, həmçinin heyvan biotexnologiyasında gen mühəndisliyinin tətbiqi, transgenoz haqqında nəzəri biliklərə malik olduğunu sübut etmək, heyvan biotexnologiyasının etik prinsiplərini və təhlükəsizlik məsələlərini dərk etmək və onlara əməl etməyin yollarını və vacibliyini izah etmək bacarığına;
- canlı aləmin kimyəvi komponentlərinin (amin turşuları, zülallar, nuklein turşuları, karbohidratlar, lipidlər və s.) struktur və funksional xüsusiyyətlərini təsvir etmək, canlı orqanizmləri təşkil edən bioüzvi maddələrin mübadiləsi yollarına dair nəzəri biliklərə əsaslanaraq, orqanizmdə gedən metabolik proseslərin qarşılıqlı əlaqəsini və tənzimlənməsini izah etmək, məhlullarda bioüzvi maddələrin əsas qruplarının (zülalların, lipidlərin, karbohidratların, nuklein turşularının, polimerləri təşkil edən monomerlərin, bəzi vitamin və hormonların, sərbəst enerji daşıyıcılarının və s.) mövcudluğunu müəyyən etmək, bioloji aktiv maddələrin kimyəvi təbiəti, xüsusiyyətləri, xassələri, müxtəlif canlıların biokimyəvi xüsusiyyətlərinə dair biliklərə, biokimyəvi tədqiqat metodlarının mahiyyətinə dair biliklərə əsaslanaraq, onları tətbiq etmək bacarığına;

- İrsiyyət və dəyişkənliyin maddi əsasları (zülallar və nuklein turşuları) haqqında nəzəri məlumatları dərinlən bilmək, viruslarda, prokariotlarda və eukariotlarda genomun quruluşunu və genlərin ekspressiya mexanizmlərini müqayisəli şəkildə şərh etmək, təkamülün müxtəlif pillələrində yer tutan orqanizmlərdə mutasiya və reparasiya proseslərinin mahiyyətini, mezanizmini və əhəmiyyətini dərk etmək, pro- və eukariotlarda transkripsiya, translyasiya və posttranslyasion modifikasiya proseslərinin molekulyar mexanizmlərini müqayisəli şəkildə izah etmək, pro- və eukariotlarda replikasiya, transkripsiya və translyasiya proseslərinin tənzimlənməsinin incə mezanizmlərini izah etmək, molekulyar biologiyanın əsas metodlarını, müasir problemlərini, nailiyyətləri və perspektivlərini şərh etmək bacarığına;
- İnsan və heyvan orqanizmin müxtəlif hissələrinin, orqanlar sistemlərinin quruluşu, təşkili, fiziologiyası qanunauyğunluqlarına dair biliklərə, insan və heyvan orqanizmində baş verən əsas fizioloji proseslərin mahiyyətini şərh etmək, insan və heyvan orqanizminin müxtəlif orqanlarının fəaliyyət xüsusiyyətlərini onun anatomik quruluşu əsasında izah etmək bacarığına, insan orqanizmində toxuma və orqanların quruluş və fəaliyyət xüsusiyyətlərinə dair biliklərə əsaslanaraq onların fəaliyyətinin tənzimlənməsi mexanizmlərini izah etmək, fizioloji tədqiqat metodlarını tətbiq etmək, orqanların fəaliyyətinin profilaktikası məqsədilə müvafiq gigiyena qaydalarına riayət olunmasını təklif etmək, ilk tibbi yardımını göstərmək bacarığına;
- bitkilərin həyat fəaliyyətinin əsas qanunauyğunluqlarına, fizioloji proseslərin xüsusiyyətlərinə dair biliklərə, bitkilərdə fizioloji proseslərin tənzimlənməsi mexanizmlərinə dair biliklərə, bitkilərin xarici mühitə adaptasiya mexanizmlərini izah etmək, bitkilərin fizioloji analiz metodlarını təcrübələrdə tətbiq etmək, bitki orqanizminin quruluşu və fizioloji hadisələri arasında əlaqələri şərh etmək, müxtəlif şəraitdə bitkilərin məhsuldarlığının artırılmasına dair təkliflər hazırlamaq bacarığına;
- mikrob hüceyrələrinin müasir biotexnologiyanın praktiki məsələlərinin həlli üçün tətbiqinin üstünlüyünü, səbəbini, zəruriliyini, imkan və perspektivlərini əsaslandırmaq, produsent mikrob hüceyrələrinin skrininqi, onların izolə edilməsi, becərilmə üsulları və sistemləri üçün nəzərdə tutulan müxtəlif biotexnoloji metodların nəzəri əsaslarının mahiyyətini dərk etmək, bioreaktorların müxtəlif növləri, onlarla işləmə prinsipləri və növündən asılı olaraq hansı bioreaktorun bu və ya digər biotexnoloji proseslərdə istifadəsinin daha da əhəmiyyətli olmasını əsaslandırmaq və sintez prosesinin mexanizmi haqqında nəzəri və praktiki biliklərini nümayiş etdirmək, sintez olunan biotexnoloji məhsulların mühitdən ayrılması, qatılaşdırılması və təmizlənməsi üçün istifadə olunan avadanlıqlar və metodlar haqqında həm nəzəri, həm də praktiki məlumatları bilmək, biotexnoloji sintez proseslərinin gedishinə müxtəlif fiziki-kimyəvi amillərlə təsir edərək onun optimallaşdırılması, məhsul titrinin artırılmasının mümkünliyünü dərk etmək, bu məqsədlə ən müasir biotexnoloji metodların tətbiqinin nəzəri əsaslarını bilmək, mikroorqanizmlərin biotexnologiyasında etik prinsiplərin və təhlükəsizlik məsələlərinin vacibliyini izah etmək bacarığına;
- canlı sistemdə baş verən biofiziki proseslərin nəzəri əsaslarına, fotobioloji və radiobioloji proseslərin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinə dair biliklərə, hüceyrə sisteminin bir sıra fiziki-kimyəvi göstəricilərinin dəyişmə qanunauyğunluqlarını tədqiq etmək, canlı sistemlərdə baş verən proseslərin biofiziki nöqtəyi nəzərindən izah etmək, termodinamika

qanunlarının biologiyada tətbiqini əsaslandırmaq, əsas biofiziki tədqiqat metodlarını tətbiq etmək bacarığına;

- molekulyar genetikanın əsas tədqiqat metodlarının mahiyyətini və onun müasir molekulyar-genetik texnologiyalardan istifadə olunmasını izah etmək, prokariotlarda və eukariotlarda DNT-nin ikiləşməsinin və reparasiyasının molekulyar mexanizmlərini, prokariot və eukariot genomlarının təşkilini müqayisəli şəkildə şərh etmək, pro- və eukariotlarda transkripsiya prosesinin molekulyar mexanizmlərini müqayisəli şəkildə izah etmək, translyasiyanın molekulyar mexanizmlərini öyrətmək, molekulyar genetikanın müasir problemləri, nailiyyətləri və perspektivlərini şərh etmək bacarığına;
- ontogenezdə hüceyrələrin, toxumaların və orqanların mikroskopik quruluşunu şərh etmək, rüşeymin mikroskopik quruluşunu öyrənmək üçün hazırlanmış daimi preparatlar vasitəsilə rüşeymin mikroskopik quruluşunu, funksional və topoqrafik xüsusiyyətlərini tədqiq etmək, ontogenezin müxtəlif mərhələlərini təcrübi yolla təyin etmək, təkamülün qanunauyğunluqlarını, istiqamətlərini, dəlillərini, hərəkətverici qüvvələrini şərh etmək, yeni növlərin və növdən üstün taksonların əmələ gəlmə mexanizmlərini dərk etməklə proqnozlaşdırma aparmaq, inkişafın embrional və postembrional mərhələlərinin xüsusiyyətlərini təkamül nöqteyi nəzərindən izah etmək bacarığına;
- prokariot və eukariot hüceyrələrin quruluşu, funksiyaları və bölünmə yollarını müqayisə etmək, müxtəlif toxumaların morfolojiyası və funksiyalarını müqayisə etmək, sitoloji və histoloji tədqiqatlar üçün preparatların hazırlanmasını həyata keçirmək, toxumaların mənşəyi, mikroskopik quruluşu, kimyəvi tərkibi, topoqrafiyası, regenerasiyası və funksiyalarını şərh etmək, histoloji tədqiqat metodlarından istifadə edərkən toxumaları morfo-funksional nöqteyi nəzərdən səciyyələndirmək, sitoloji tədqiqat metodlarından istifadə edərək hüceyrə elementlərini morfo-funksional nöqteyi nəzərdən səciyyələndirmək bacarığına;
- müasir biotexnologiyanın fundamental elmi əsaslarının molekulyar biologiya, fərdi enzimologiya, virusologiya, mikrobiologiya, hüceyrə biokimyası və fiziologiyası, molekulyar genetikadan ibarət olduğunu dərk etmək, hüceyrə səviyyəsində ən geniş tətbiq olunan müasir biotexnoloji metodları, o cümlədən, müxtəlif mənşəli hüceyrələrin və bitki protoplastlarının becərilməsi və hibridləşdirilməsi, transgen orqanizmlərin alınması, qidalı mühitin yaradılması, ilkin və daimi kulturalarla işləmə prinsiplərinin nəzəri əsaslarını, molekulyar səviyyədə ən geniş istifadə olunan müasir biotexnoloji metodları, o cümlədən, genomika, gen mühəndisliyi, proteomika, zülal mühəndisliyi metodlarının nəzəri əsaslarını bilmək və qismən tətbiq etmək, biotexnologiyanın texnoloji tərəfinin detalları, avadanlıqlar, onlara qoyulan tələblər və işləmə prinsipləri, biotexnoloji məhsulların istehsal mərhələləri və bu proseslərdə fermentlərin tətbiqinin nəzəri və praktiki xüsusiyyətlərinin mahiyyətini izah etmək, müasir biotexnologiyanın əsas istiqamətləri və tətbiq sahələri haqqında, o cümlədən, bitki və heyvan biotexnologiyası, qida, yüngül sənaye və tibbi biotexnologiya, ekoloji biotexnologiya sahələri haqqında nəzəri əsasları bilmək, biotexnoloji tədqiqatların etik prinsipləri, həmçinin bu proseslərdə təhlükəsizlik məsələlərini dərk edir və onlara əməl etməyin yollarını və vacibliyini izah etmək bacarığına;
- bitki və heyvan toxumalarından ferment preparatının alınması və qismən təmizlənməsi metodlarını əsaslandırmaq və tətbiq etmək, fermentlərin fəallığını təyin etmək və fəallıq vahidləri vasitəsilə ifadə etmək, ferment preparatının təmizlik dərəcəsini təyin etmək

bacarığına, fermentlərin kimyəvi quruluşu, biokatalizator kimi xassələri, təsnifatı və nomenklaturası, aktivliyinin tənzimlənməsi, hüceyrədaxili lokallaşmasına dair müasir biliklərə, fermentativ reaksiyanın kinetikasına dair biliklərə əsaslanaraq, müxtəlif amillərin fermentativ reaksiyanın sürətinə təsirini tədqiq etmək, əsas katalitik göstəriciləri (K_m , K_s , V_o , V_{max}) hesablamaq, alınmış nəticələri qrafik şəklində təqdim etmək, inhibitorların fermentlərin fəallığına təsirini izah etmək, ingibirləşmənin tipini təyin etmək bacarığına, fermentlərin istehsalatda, tibbdə, biotexnologiyada, elmdə tətbiqini əsaslandırmaq qabiliyyətinə;

- immun sisteminin təşkili və funksional xüsusiyyətlərinə dair biliklərə, immun sistemi komponentlərinin işləmə prinsiplərini və onların arasında qarşılıqlı əlaqəni əsaslandırmaq, immun sisteminin fəaliyyətinin molekulyar və hüceyrəvi əsaslarına dair biliklərə əsaslanaraq, immun sisteminin orqanizmin ontogenezdə rolunu və insanın sağlamlığı üçün əhəmiyyətini qiymətləndirmək, immun sisteminin fəaliyyətinin pozulması nəticəsində meydana çıxan immunopatologiyaların yaranma mexanizmlərini, onların qarşısının alınması üçün potensial yolları təklif etmək, antibakterial və antiviral immunitetin mexanizmlərini şərh etmək bacarığına;
- toxuma kulturası ixtisasının nəzəri və praktiki əsaslarını öyrətmək, onun metodoloji əsaslarını və tətbiqi sahələri ilə tanış etmək, hüceyrə və toxumaların süni şəkildə becərilməsi üçün steril mühitin yaradılması və toxumaların tipindən asılı olaraq becərilmə mühitinin komponentlərinin düzgün seçilməsinin molekulyar əsaslarını başa salmaq, *in vitro* şəraitində bitkilərin vegetativ yolla çoxaldılmasına nail olmaq, nadir və qiymətli bitkilərin bu üsulla çoxaldılmasının üstünlüklərini və perspektivlərini göstərmək, toxuma kulturası üsulu ilə becərilmiş heyvan və bitki toxumalardan bioloji tədqiqatlarda və laboratoriya işlərində istifadə olunması perspektivlərini aşılamaq, toxuma kulturası fənninin müasir bioloji fənlər arasında yerini və digər fənlərlə qarşılıqlı əlaqəsini və bağlılığını izah etmək, toxuma kulturası sahəsində istifadə olunan cihazlarla və onların işləmə prinsiplərini şərh etmək bacarığına;
- molekulyar biologiya və biotexnologiya sahələrindəki tapşırıqları kompüter vasitəsi ilə həll etmək, müasir proqramlaşdırma üsulları və bioinformasiya resursları ilə işləmək, bioloji məlumatların alınması, təşkili və təhlili metodlarını tətbiq etmək, uyğun ardıcılıqların eyniləşdirilməsi və təkamül bağlılığının aşkar edilməsi məqsədi ilə filogenetik ağacı qurmaq, qohum ardıcılıqlarını təyin etmək, modeli qurmaq, təcrübi yolla əldə edilmiş nəticələrin müvafiq proqramlar vasitəsilə işləmək, təqdim etmək bacarığına;
- gen mühəndisliyinin fundamental elmi əsaslarının molekulyar biologiya, enzimologiya, hüceyrə biokimyası, molekulyar genetikadan və s. ibarət olduğunu dərk etmək, geniş tətbiq olunan əsas gen mühəndisliyi metodlarının, o cümlədən, müxtəlif bioloji obyektlərdən nuklein turşularının ayrılması və təmizlənməsi, nişanlama, hibridizasiya, gel elektroforez və sekvensiya üsullarının nəzəri əsaslarını bilmək və qismən tətbiq etmək, gen mühəndisliyində istifadə olunan müxtəlif fermentləri tanımaq, onların fəaliyyət mexanizmlərini bilir və onların tətbiqinin nəzəri və praktiki xüsusiyyətlərinin mahiyyətini izah etmək, rekombinant DNT texnologiyası, müxtəlif vektor sistemləri, klonlaşdırmanın tipləri və rekombinantların müxtəlif hüceyrələrə ötürülməsi yolları haqqında nəzəri və sadə praktiki biliklər nümayiş etdirmək, gen mühəndisliyinin əsas istiqamətləri və tətbiq sahələri haqqında, o cümlədən, bitki və heyvan biotexnologiyası, qida və tibbi biotexnologiya, ekoloji biotexnologiya sahələrinə gen mühəndisliyinin tətbiqi

haqqında nəzəri əsasları bilmək, gen mühəndisliyi metodları ilə həyata keçirilən biotexnoloji tədqiqatların etik prinsiplərini, həmçinin bu proseslərdə təhlükəsizlik məsələlərini dərk etmək və onlara əməl etməyin yollarını və vacibliyini izah etmək bacarığını;

- hüceyrə mühəndisliyi metodları, onların istifadə edildiyi müasir biologiya sahələri haqqında geniş nəzəri biliklər nümayiş etdirmək, heyvan və bitki hüceyrələrinin becərilməsi üsulları və sistemləri üçün nəzərdə tutulan müxtəlif metodların nəzəri əsaslarının mahiyyətini dərk etmək, insan hüceyrəsi və orqan kulturası, kök hüceyrələrinin müxtəlif formaları, embrional kök hüceyrələrinin daimi xətlərinin alınması, hüceyrələrin hibridləşdirilməsi və ximer heyvanlar, monoklonal anticisimciklər, hibridoma texnologiyası haqqında nəzəri və praktiki biliklərini nümayiş etdirmək, bitki hüceyrəsi kulturasının biologiyası, kallus toxumalarının və suspenziya kulturalarının xarakteristikası haqqında nəzəri məlumatları bilmək, bitki hüceyrəsi protoplastlarının alınması, becərilməsi və hibridləşdirilməsi, həmçinin kriobiologiya haqqında nəzəri biliklərə malik olduğunu sübut etmək, bitki və heyvan hüceyrələri mühəndisliyində bioetik prinsipləri və təhlükəsizlik məsələlərini dərk etmək, onlara əməl etməyin yollarını və vacibliyini izah etmək bacarığına;
- mülki müdafiənin əsasları, qüvvə və vasitələrinə, fəvqəladə hallar və onların xarakteristikalarından biliklərə, fəvqəladə hallarda əhalinin mühafizəsi, əhalinin mülki müdafiə üzrə maarifləndirilməsi haqqında biliklərə, fərdi və kollektiv mühafizə vasitələrindən istifadə etmək bacarığına, fəvqəladə hallarda sənaye obyektlərinin işinin dayanıqlığının əsaslarını və qiymətləndirilməsini bacarığına, fəvqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılması yollarının təşkili və həyata keçirilməsi haqqında biliklərə;

3. Təhsil Proqramının strukturu

3.1. Təhsil Proqramı 240 (4 il) AKTS kreditindən ibarət olmalıdır. Kreditlər aşağıdakı şəkildə bölüşdürülür:

Cədvəl 1

Fənlərin sayı	Fənnin adı	AKTS krediti
Ümumi fənlər		
1	Azərbaycan tarixi <i>Bu fənnin tədrisi zamanı Azərbaycan tarixinə dair bilikləri ümumiləşdirərək tarixi məkan, tarixi zaman, dövlət, şəxsiyyət, iqtisadiyyat və mədəniyyət məzmun xətləri üzrə qruplaşdırıb gənc nəsə çatdırmaq, tələbə-gənclərə Vətənimizin tarixi keçmişi haqqında dərin biliklər vermək, onlarda tarixi tefəkkürü formalaşdırmaq, cəmiyyətdə baş verən hadisələri obyektiv qiymətləndirmək bacarığı aşılamaq, dövlətçilik məfkurəsinin, keçmişə hörmət, gələcəyə inam hisslərinin formalaşması, gənclərdə vətənpərvərlik ruhunun tərbiyə edilməsi kimi bilik və bacarıqların aşılanmasına xüsusi diqqət yetirilməlidir.</i>	5
2	Azərbaycan dilində işgüzar və akademik kommunikasiya <i>Bu fənn cərcivəsində tələbələrə Azərbaycan dilində təqdimat etmək,</i>	4

	<i>nətiqlik, akademik və işgüzar yazı bacarıqlarının aşılmasına xüsusi diqqət yetirilməlidir.</i>	
3	Xarici dildə işgüzar və akademik kommunikasiya <i>Bu fənn çərçivəsində tələbələrə ixtisası üzrə xarici dillərdən birində təqdimat etmək, nətiqlik, akademik və işgüzar yazı, şifahi və yazılı bacarıqların aşılmasına xüsusi diqqət yetirilməlidir.</i>	15
Seçmə fənlər		
4	Fəlsəfə	3
	Sosiologiya	
	Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası və hüququn əsasları	
	Məntiq	
	Etika və estetika	
	Multikulturalizmə giriş	
5	Biologiyada informasiya texnologiyalarının tətbiqi	3
	İnformasiyanın idarə edilməsi və məlumatlar bazasının yaradılması	
	Sahibkarlığın əsasları və biznesə giriş	
	Politologiya	
Cəmi:		30
İxtisas fənləri		
6	Bioloji elmlər üçün riyaziyyat və biostatistika <i>Bu fənn çərçivəsində riyaziyyatın biologlar üçün zəruri olan fundamental bölmələrinə dair nəzəri biliklər və praktiki məşğələlər təşkil olunmalı (əsas matris və determinantlar əməliyyatları, xətti cəbri tənliklər sistemi, ədədi ardıcılığın limiti, nöqtədə və sonsuzluqda funksiyanın sadə limitləri, funksiyanın törəməsi, sadə funksiyaların qeyri-müəyyən və müəyyən inteqralların hesablanması, differensial tənliklər, ehtimal nəzəriyyəsinin qanunauyğunluqları), tədqiqatlar nəticəsində əldə edilmiş məlumatların riyazi və statistik işlənilməsi, alınan nəticələrin dürüstlüyünün təyin olunması yolları öyrədilməlidir.</i>	5
7	Tətbiqi fizika <i>Bu fənn çərçivəsində klassik mexanika, nisbilik nəzəriyyəsi, molekulyar fizika və termodinamika, elektrodinamika, optika, kvant fizikası, atom və nüvə fizikasının əsas qanun və qanunauyğunluqları tədris olunmalı, bioloji obyektlərin tədqiqi üçün zəruri olan fiziki metodların mahiyyətinə dair nəzəri biliklər verilməli, onların tətbiq edilməsi bacarığı aşılmalıdır.</i>	5
8	Tətbiqi kimya <i>Bu fənn çərçivəsində ümumi kimyanın əsas prinsipləri, anlayışları tədris olunmalı, müxtəlif qatılıqlı məhlulların hazırlanması, kimyəvi maddələrin tərkibi, quruluşu və xassələrinin müəyyən edilməsi, məhlulların təbiəti, tərkibi və xassələrinin müəyyən edilməsi öyrədilməli, kimyəvi çevrilmələrə müxtəlif amillərin təsiri izah olunmalı, bioloji obyektlərin tədqiqi üçün zəruri olan kimyəvi metodların mahiyyətinə dair nəzəri biliklər verilməli, onların tətbiq edilməsi bacarığı aşılmalıdır.</i>	5

9	<p>Ümumi biologiya</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində biologiya fənninin biotexnologiya ixtisası üçün lazım olan sahələri nəzərdən keçirilməli, biotexnologiyada istifadə olunan canlı obyektlər (heyvan, bitki, göbələk və bakteriyalar), onların kimyəvi tərkibini, onlarda baş verən biokimyəvi və fizoloji prosesləri (metabolik proseslər və onların aralıq və son məhsulları, ətraf mühitlə maddələr və enerji mübadiləsi, anaerob və aerob oksidləmə, biosintez və biotransformasiya haqqda əsas nəzəri bilikləri verilməlidir</i></p>	6
10	<p>Bitki biotexnologiyası</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində in vitro şəraitində bitki hüceyrə və toxumasının becərilməsinin nəzəri və praktiki əsasları verilməli, hüceyrə və toxuma kulturalarından qiymətli maddələrin produsentləri və elmi-tədqiqat məqsədi üçün istifadə olunma yolları və onların perspektivləri, müasir biotexnologiyanın genetica, molekulyar biologiya, biokimyə, hüceyrə biologiyası kimi fənlərlə əlaqəsi göstərilməlidir</i></p>	5
11	<p>Heyvan biotexnologiyası</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində heyvan hüceyrə və toxumalarının in vitro şəraitində becərmə üsulları üçün nəzərdə tutulan müxtəlif biotexnoloji metodların nəzəri əsaslarının mahiyyəti aşılmalı, müasir biotexnologiyanın kənd təsərrüfatı, tibb və s. kimi sahələrdə tətbiqinin perspektivləri göstərilməli, və həmçinin, heyvan biotexnologiyasının etik prinsiplərini və təhlükəsizlik məsələləri nəzərdən keçirilməlidir.</i></p>	5
12	<p>Biokimyə</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində canlı aləmin kimyəvi komponentlərinin (amin turşuları, zülallar, nuklein turşuları, karbohidratlar, lipidlər, bioloji aktiv maddələrin və s.) quruluşu, xassələri, müxtəlifliyi, funksional xüsusiyyətləri, kimyəvi çevrilmələri, mübadilə yollarının qarşılıqlı əlaqəsi və tənzimlənməsi tədris olunmalı, məhlullarda bioüzvi maddələrin əsas qruplarının mövcudluğunu müəyyən etmək, biokimyəvi tədqiqat metodlarını tətbiq etmək bacarığı aşılmalıdır.</i></p>	7
13	<p>Molekulyar biologiya</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində molekulyar biologiyanın əsas tədqiqat metodlarının mahiyyəti, prokariotlarda və eukariotlarda DNT-nin replikasiyası və reparasiyasının molekulyar mexanizmlərinə, prokariot və eukariot genomlarının təşkili, transkripsiya, translyasiya proseslərinin molekulyar mexanizmləri, molekulyar biologiyanın müasir problemləri, nailiyyətləri və perspektivlərinə dair biliklər verilməlidir.</i></p>	7
14	<p>İnsan və heyvan fiziologiyası</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində insan və heyvan orqanizminin fiziologiyası, fəaliyyətinin tənzimlənməsi mexanizmlərinə dair biliklər verilməli, insan və heyvan orqanizmində baş verən əsas fizioloji proseslərin mahiyyəti izah olunmalı, fizioloji tədqiqat metodlarını tətbiq etmək, ilk tibbi yardımını göstərmək bacarığı aşılmalı, gigiyena qaydaları haqqında məlumat verilməlidir.</i></p>	5

15	<p>Bitki fiziologiyası</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində bitkilərin həyat fəaliyyətinin əsas qanunauyğunluqlarına, fizioloji proseslərin xüsusiyyətlərinə, tənzimlənməsinə, xarici mühitə adaptasiyasına, müxtəlif şəraitdə bitkilərin məhsuldarlığının artırılması yollarına dair biliklər verilməli, bitkilərin fizioloji analiz metodlarını təcrübələrdə tətbiq etmək bacarığı aşılmalıdır.</i></p>	5
16	<p>Mikroorqanizmlərin biotexnologiyası</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində mikrob hüceyrələrinin müasir biotexnologiyanın praktiki məsələlərinin həllində tətbiqinin üstünlüyünü, səbəbləri, zəruriliyi, imkan və perspektivlərini əsaslandırılmalı, prodüsent mikrob hüceyrələrinin skriningi, izolyasiyası və becərmə üsulları üçün nəzərdə tutulan müxtəlif biotexnoloji metodların nəzəri əsaslarının mahiyyəti, bioloji vacib məhsulların sintez prosesinin mexanizmi və bu məhsulların mühitdən ayrılması, qatılaştırılması və təmizlənməsi üçün istifadə olunan avadanlıqlar və metodlar haqqında nəzəri və praktiki biliklər verilməlidir</i></p>	5
17	<p>Biofizika</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində canlı sistemdə baş verən biofiziki proseslərin nəzəri əsasları, fotobioloji və radiobioloji proseslərin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri tədris olunmalı, hüceyrə sisteminin bir sıra fiziki-kimyəvi göstəricilərinin dəyişmə qanunauyğunluqlarını tədqiq etmək, canlı sistemlərdə baş verən proseslərin biofiziki nöqtəyi nəzərindən izah etmək, termodinamika qanunlarının biologiyada tətbiqini əsaslandırmaq, əsas biofiziki tədqiqat metodlarını tətbiq etmək bacarığı aşılmalıdır.</i></p>	5
18	<p>Molekulyar genetikə</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində fənnin əsas tədqiqat metodlarının mahiyyəti, onun müasir molekulyar-genetik texnologiyalardan istifadəsi, prokariot və eukariot hüceyrələrdə DNT-nin replikasiya, reparasiya, transkripsiyə translasia proseslərinin molekulyar mexanizmləri müqayisəli şəkildə şərh olunmalı və molekulyar genetikənin müasir problemləri, nailiyyətləri və perspektivlərini nəzərdən keçirilməlidir</i></p>	5
19	<p>Sitologiya və histologiya</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində prokariot və eukariot hüceyrələrin quruluşu, funksiyaları və bölünmə yolları, müxtəlif toxumaların morfologiyası və funksiyaları tədris olunmalı, sitoloji və histoloji tədqiqatlar üçün preparatların hazırlanmasını öyrədilməli, toxumaların mənşəyi, mikroskopik quruluşu, kimyəvi tərkibi, topoqrafiyası, regenerasiyası və funksiyalarını haqqında biliklər verilməli, sitoloji və histoloji tədqiqat metodlarının tətbiq olunması bacarığı aşılmalıdır.</i></p>	5
20	<p>Biotexnologiya</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində bioloji obyektlərin kultural mühitdə becərməsi, təmizlənməsi, modifikasiyası yolları, immobilizasiya fenomeninin mahiyyəti, əhəmiyyəti, növləri, tətbiq sahələri, biotexnologiyanın biokimyəvi və genetik əsasları, gen və hüceyrə mühəndisliyi</i></p>	10

	<i>metodlarının nəzəri əsasları, fənnin tətbiq sahələri və perspektivləri aşılmalıdır</i>	
21	<p>Enzimologiya</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində fermentlərin kimyəvi quruluşu, biokatalizator kimi xassələri, təsnifatı və nomenklaturası, aktivliyinin tənzimlənməsi, fermentativ reaksiyaların kinetikasi, hüceyrədaxili lokallaşması, fermentlərin tətbiqinə dair biliklər verilməli, bioloji obyektlərdən ferment preparatının alınması və qismən təmizlənməsi metodlarını tətbiq etmək, fermentlərin fəallığını təyin etmək və fəallıq vahidləri vasitəsilə ifadə etmək, ferment preparatının təmizlik dərəcəsini təyin etmək, müxtəlif amillərin fermentativ reaksiyanın sürətinə təsirini tədqiq etmək, əsas katalitik göstəriciləri (K_m, K_s, V_o, V_{max}) hesablamaq, inhibitorların fermentlərin fəallığına təsirini izah etmək, ingibirləşmənin tipini təyin etmək bacarığı aşılmalıdır.</i></p>	5
22	<p>İmmunologiya</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində immun sisteminin təşkili və funksional xüsusiyyətlərinə, fəaliyyətinin molekulyar və hüceyrəvi əsaslarına, tədqiqat metodlarına dair biliklər verilməli, immun sisteminin fəaliyyətinin pozulması nəticəsində meydana çıxan immunopatologiyaların yaranma mexanizmlərini, onların qarşısının alınması üçün potensial yolları təklif etmək, antibakterial və antiviral immunitetin mexanizmlərini şərh etmək bacarığı aşılmalıdır.</i></p>	5
23	<p>Toxuma kulturası</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində toxuma kulturası fənninin nəzəri və praktiki əsasları, onun metodları (hüceyrə və toxumaların süni şəkildə becərilməsi üçün steril mühitin hazırlanma üsulları), hüceyrə və toxumaların tipindən asılı olaraq becərilmə mühitinin komponentlərinin düzgün seçilməsinin molekulyar əsasları, toxuma kulturası üsulu ilə becərilmiş heyvan və bitki toxumalardan bioloji tədqiqatlarda və laboratoriya işlərində istifadə olunması perspektivləri, bu sahədə istifadə olunan cihaz və avadanlıqların işləmə prinsipləri öyrədilməli və fənnin müasir bioloji fənlərlə bağlılığı və qarşılıqlı əlaqələri göstərilməlidir</i></p>	5
24	<p>Bioinformatika</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində molekulyar biologiya və biotexnologiya sahələrindəki tapşırıqları kompüter vasitəsi ilə həll etmək, müasir proqramlaşdırma üsulları və bioinformasiya resursları ilə işləmək, bioloji məlumatların alınması, təşkili və təhlili metodlarını tətbiq etmək, uyğun ardıcılıqların eyniləşdirilməsi və təkamül bağlılığının aşkar edilməsi məqsədi ilə filogenetik ağacı qurmaq, qohum ardıcılıqlarını təyin etmək, modeli qurmaq, təcrübi yolla əldə edilmiş nəticələrin müvafiq proqramlar vasitəsilə işləmək bacarığı aşılmalıdır.</i></p>	5
25	<p>Gen mühəndisliyi</p> <p><i>Bu fənn çərçivəsində gen mühəndisliyinin fundamental elmi əsaslarının molekulyar biologiya, enzimologiya, hüceyrə biokimyası, molekulyar genetikadan və s. ibarət olduğu, onun metodlarının (müxtəlif bioloji</i></p>	7

	<i>obyektlərdən nuklein turşularının ayrılması və təmizlənməsi, nişanlama, hibridizasiya, gel elektroforez və sekvensiya üsullarının) nəzəri əsasları, rekombinant DNT texnologiyası, vektor sistemləri, klonlaşdırmanın tipləri və rekombinantların hüceyrələrə ötürülməsi yolları, gen mühəndisliyinin əsas tətbiq sahələri, etik və təhlükəsizlik prinsiplərini aşılmalıdır</i>	
26	Hüceyrə mühəndisliyi <i>Bu fənn çərçivəsində hüceyrə mühəndisliyi metodları, onların istifadə edildiyi müasir biologiya sahələri, heyvan və bitki hüceyrələrinin becərilməsi üsulları, hibridoma texnologiyası və sütun (kötük) hüceyrələrinin daimi xətlərinin, monoklonal anticisimciklərin alınması və tətbiqi sahələri haqqında geniş nəzəri və praktiki biliklər verilməli, hüceyrə mühəndisliyində bioetik prinsipləri və təhlükəsizlik məsələlərini dərk olunması və onlara əməl edilməsinin vacibliyi izah olunmalıdır</i>	5
27	Mülki müdafiə <i>Bu fənn çərçivəsində mülki müdafiənin əsasları, qüvvə və vasitələri, fəvqəladə hallar və onların xarakteristikaları, fəvqəladə hallarda əhalinin mühafizəsi, əhalinin mülki müdafiə üzrə maarifləndirilməsi, fəvqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılması yolları haqqında məlumat verilməli, fərdi və kollektiv mühafizə vasitələrindən istifadə etmək, fəvqəladə hallarda sənaye obyektlərinin işinin dayanıqlığının əsasları və qiymətləndirilməsinə dair məlumat verilməlidir.</i>	3
Cəmi:		120
	Ali təhsil müəssisəsi tərəfindən müəyyən edilən fənlər	60
Təcrübə və Buraxılış işi		
	Təcrübə	21
	Buraxılış işi	9
Cəmi:		30
Ümumi cəm:		240

4. Tədris və öyrənmə

- 4.1. Tədris və öyrənmə mühiti elə təşkil olunmalıdır ki, tələbələr təhsil proqramında nəzərdə tutulan təlim nəticələrini əldə edə bilsinlər.
- 4.2. Tədris və öyrənmə metodları müvafiq sənədlərdə (məsələn, müəllimin sillabusunda və s.) təsvir edilməli və ictimaiyyətə (məsələn, universitetin veb sahifəsində, proqramın broşurlarında və s.) açıq olmalıdır.
- 4.3. Tədris və öyrənmə metodları innovativ təhsil təcrübələri nəzərə alınaraq davamlı şəkildə nəzərdən keçirilməli və təkmilləşdirilməlidir. Tədris və öyrənmə metodlarının müntəzəm şəkildə təkmilləşdirilməsi universitetin keyfiyyət təminatı sisteminin bir hissəsi olmalıdır.
- 4.4. Təlim prosesində fərqli tədris metodlarından istifadə edilməlidir. Bu metodlar tələbəyönümlü yanaşmanı və tələbələrin təlim prosesindəki fəal rol oynamasını təşviq etməlidir. İstifadə ediləcək tədris və öyrənmə metodlarına aşağıdakıları nümunə olaraq göstərmək olar:
 - müəhazirə, seminarlar, praktiki tapşırıqlar;
 - təqdimatlar və müzakirələr, debatlar;
 - müstəqil iş/araşdırma (məsələn, praktiki nümunələrlə iş);

- layihələr;
 - problemlərə əsaslanan tədris;
 - sahə işləri;
 - rol oyunları;
 - hesabatlar;
 - qrup qiymətləndirməsi;
 - ekspert metodu;
-
- video və audio konfrans texnologiyaları;
 - video və audio mühazirələr;
 - distant təhsil;
 - simulyasiyalar;
 - və s.
- 4.5. Təhsildə nəzəriyyə və praktiki təlim arasında tarazlıq gözlənilməlidir. Əsas diqqət əmək bazarının dəyişən ehtiyaclarına uyğun olaraq praktiki bacarıqların gücləndirilməsinə yetirilməlidir.
- 4.6. Təhsil proqramı tələbələrin müstəqilliyini dəstəkləməli və ömürboyu təlim konsepsiyasını inkişaf etdirməlidir. Təhsil prosesinin sonunda tələbə hər hansı istiqamətdə müstəqil işləyə bilməli və təhsilini ömürboyu davam etdirməyi bacarmalıdır.

5. Qiymətləndirmə

- 5.1. Qiymətləndirmə elə təşkil olunmalıdır ki, tələbələrin gözlənilən təlim nəticələrini əldə etmələri səmərəli şəkildə ölçülə bilinsin. Bu, əldə olunan irəliləyişi monitorinq etməyə, təhsil proqramlarının nəticələrinə hansı dərəcədə nail olunduğunu qiymətləndirməyə, eləcə də tələbələrlə fikir mübadiləsinə şərait yaratmağa və təhsil proqramlarının təkmilləşdirilməsi üçün ilkin şərtlərin formalaşdırılmasına yardım etməlidir.
- 5.2. Qiymətləndirmə üsulları müvafiq sənədlərdə (məsələn, fənn proqramında, sillabusda və s.) təsvir edilməli və hamı üçün açıq olmalıdır (məsələn, universitetin veb sahifəsində, proqramın broşurlarında və s.).
- 5.3. Qiymətləndirmə üsullarının innovativ tədris təcrübələri nəzərə alınaraq davamlı şəkildə nəzərdən keçirilməli və təkmilləşdirilməlidir. Qiymətləndirmə üsullarının müntəzəm şəkildə yenilənməsi ali təhsil müəssisəsinin keyfiyyət təminatı sisteminin bir hissəsi olmalıdır.
- 5.4. Tədris prosesində fərqli qiymətləndirmə üsullarından istifadə edilməlidir. Bu üsullar tələbəyə önlü yanaşmanı və tələbələrin təlim prosesindəki fəal rol oynamasını təşviq etməlidir. İstifadə ediləcək qiymətləndirmə üsullarına nümunələr:
- yazılı tapşırıqlar;
 - bilik və bacarıqlara dair testlər, kompüter əsaslı testlər;
 - şifahi təqdimatlar;
 - sorğular;
 - açıq müzakirələr;
 - praktika hesabatları, sahə işləri hesabatları;
 - praktikada, laboratoriyada müşahidələrə əsasən bacarıqların qiymətləndirilməsi;
 - layihə işlərinə dair hesabatlar;
 - portfolionun qiymətləndirilməsi;
 - frontal sorğu;
 - qrup şəklində və özünü qiymətləndirmə;

- və s.

- 5.5. Təlim nailiyyətlərinin qiymətləndirilməsində istifadə olunan üsullar aydın müəyyənləşdirilmiş meyarlara əsaslanmalıdır və təhsil müddətində tələbənin əldə etdiyi bilik, bacarıq və qabiliyyət səviyyəsini düzgün və etibarlı şəkildə müəyyən etməyə imkan verməlidir. Təlim nəticələrinin qiymətləndirilməsi zamanı müəllimlər şəffaflıq, qərəzsizlik, qarşılıqlı hörmət və humanistlik prinsiplərini rəhbər tutmalıdırlar.
- 5.6. Tələbələrə müəllimlərlə/qiymətləndiricilərlə təhsillərinin bütün aspektlərini, o cümlədən qiymətləndirmə prosesini müzakirə etmək imkanı verilməlidir. Ali təhsil müəssisəsi qiymətləndirmə prosesi, yaxud qiymətlə bağlı apelyasiya prosedurlarını müəyyən etməlidir.
- 5.7. Akademik etika təhsil prosesində önəmli yer tutur. Tələbələrə akademik dürüstlüyə riayət etmək, plagiarizm problemi anlamaq öyrədilir. Onlar intellektual əməyənəqli mülkiyyət hüquqları barəsində məlumatlandırılmalıdırlar.

6. Proqramın və hər bir fənnin təlim nəticələri

- 6.1. Təhsil proqramının təlim nəticələri, eləcə də hər bir fənnin təlim nəticələrinin müəyyənləşdirilməsi və hər bir fənnin sillabusunun hazırlanması ali təhsil müəssisəsinin/akademik heyətin səlahiyyətindədir.
- 6.2. Təlim nəticələri hər bir ali təhsil müəssisəsi tərəfindən Əlavə 1-dəki formaya uyğun olaraq müəyyənləşdirilir. Təlim nəticələri matrisində (Əlavə 2) fənlərlə təlim nəticələri arasındakı əlaqə əks olunmalıdır.
- 6.3. Təhsil Proqramının cəmiyyətin və əmək bazarının dəyişən ehtiyaclarına cavab verən nəzəri və praktiki məzmunu təmin etməsi məqsədilə fənlərin sillabusları müntəzəm şəkildə yenilənməlidir.

7. İnfrastruktur və kadr potensialı

- 7.1. Təhsil Proqramının tədris, öyrənmə və qiymətləndirmə prosesi ali təhsil müəssisəsinin aşağıdakı infrastruktura malik olmasını zəruri edir:
 - müvafiq təchizata malik mühazirə otaqlarına;
 - biologiyanın müxtəlif sahələri üzrə təlimlərin və praktiki dərslərin keçirilməsi üçün avadanlıq və reaktivlərlə təchiz edilmiş tədris və tədqiqat laboratoriyalarına;
 - müasir proqram təminatı ilə təchiz edilmiş və internet şəbəkəsinə çıxışı olan kompüter otaqlarına;
 - məşğələ və qrup işinin keçirilməsi üçün otaqlara;
 - elektron kitabxanalara, elmi məlumat bazalarına, ənənəvi kitabxana otaqlarına.
- 7.2. Ali təhsil müəssisələrinin professor-müəllim heyəti, bir qayda olaraq, elmi dərəcəyə malik olur. Digər dövlət, yaxud özəl müəssisələrdən və/və ya digər müvafiq təşkilatlardan gələn şəxslər də tədrisə cəlb oluna bilərlər.

8. Təcrübə

- 8.1. Təcrübə tələbənin nəzəri biliklərinin praktikada tətbiqi, eləcə də peşə bacarıqlarının gücləndirilməsi baxımından önəmlidir.
- 8.2. Təcrübə təbiətdə, özəl şirkətdə, dövlət müəssisəsində, tədqiqat laboratoriyasında (eləcə də universitet, AMEA, özəl yerli, yaxud beynəlxalq təşkilat və şirkətlər və s.) təşkil oluna bilər.

- 8.3. Təcrübədən öncə ali təhsil müəssisəsi və təcrübə təşkil olunacaq şirkət/müəssisə/laboratoriya ilə müqavilə imzalanmalıdır. Eyni zamanda, tələbənin fərdi müraciəti əsasında onun ixtisasına uyğun digər şirkət/müəssisə/laboratoriyada, o cümlədən xaricdə təcrübə keçməsinə icazə verilir. Müqavilədə şərtlər, tələbələrin hüquq və öhdəlikləri və digər zəruri təfərrüatlar əks olunur.
- 8.4. Təcrübənin qiymətləndirilməsi tələbənin keçdiyi təcrübə haqqında hazırladığı hesabatın komissiya qarşısında təqdimatı əsasında aparılır. Komissiya tələbənin təhsil aldığı fakültənin uyğun kafedralarının mütəxəssislərinin iştirakı ilə formalaşır.

9. Buraxılış işi

- 9.1. Təhsil Proqramı buraxılış işi ilə tamamlanır.
- 9.2. Buraxılış işi tələbənin müstəqil elmi-metodik araşdırması olmalıdır, məzmunun əsasını yeni fakt və ya bəlli müddələrin başqa elmi aspektdən ümumiləşdirilməsi, irəli sürülmüş müddələrin praktiki əhəmiyyətini sübuta yetirməlidir. Buraxılış işifakültənin aparıcı professor-müəllim heyəti və məzunların potensial işəgötürən müəssisələrindən dəvət olunmuş aparıcı mütəxəssislərin iştirakı ilə təşkil olunmuş müvafiq komissiya qarşısında müdafiə olunmalıdır.

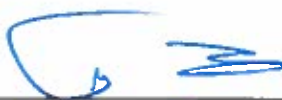
10. Məşğulluq və ömürboyu təhsil

- 10.1. Bu proqramın məzunları ixtisas dərəcəsinə uyğun özəl təşkilatlarda, şirkətlərdə, dövlət müəssisələrində, dayanıqlı və yaşıl cəmiyyətə keçid etmək üçün zəruri olan dərin biotexnoloji bilik və bacarıqların tələb olunduğu elmi-tədqiqat institutlarında, laboratoriyalarında və mərkəzlərində, universitetlərdə, qida sənayesi müəssisələrinin laboratoriyalarında, əczaçılıq, qida, təbii resursların dəyərləndirilməsi, eləcə də biotexnoloji, innovasiya və digər ümumsahəvi kompetensiyaların tələb olunduğu sahələrdə işləyə bilərlər.
- 10.2. Ali təhsil müəssisəsi Təhsil Proqramının məzunlarının məşğulluğuna dair müntəzəm sorğular keçirməli, eləcə də vakant iş yerlərinə dair məlumatları öz veb sahifəsində yerləşdirməlidir.
- 10.3. Bakalavr proqramının məzunları təhsillərini Biologiya, Ekologiya və digər müvafiq ixtisaslar üzrə Magistr proqramlarında davam etdirə bilərlər.
- 10.4. Təhsil müddətində əldə olunan bilik, bacarıq və yanaşmalar məzunların müstəqil şəkildə ömürboyu təhsil almaları üçün ilkin şərtlərdəndir.


Razılaşdırılmışdır:

Azərbaycan Respublikası Təhsil
Nazirliyinin Aparat rəhbərinin müavini,
Elm, ali və orta ixtisas təhsil şöbəsinin müdiri

Təbiət ixtisasları qrupu üzrə Dövlət
Təhsil Proqramlarını hazırlayan
işçi qrupun sədri


Yaqub Piriye
"28" 07 2020-ci il




Hüseyin Məmmədov
"iyul" 2020-ci il

Təhsil Proqramı və fənlər üzrə təlim nəticələri

Təhsil Proqramının təlim nəticələri (PTN)
PTN 1 - İxtisas üzrə Azərbaycan və xarici dillərdə işgüzar və akademik kommunikasiya yaradır, məsələlərin həlli üçün əlavə məlumat resurslarını müəyyən edir, müvafiq məlumatı təhlil edir, ümumiləşdirir və təqdim edir, sahə və laboratoriya şəraitində aparılan tədqiqatlardan əldə edilmiş nəticələrin işlənilməsi və təqdim olunmasını həyata keçirir
PTN 2 - Azərbaycan xalqının və müstəqil dövlətçiliyinin tarixi, hüquqi, siyasi, mədəni, ideoloji əsasları və müasir dünyadakı yeri və roluna dair sistemli və hərtərəfli bilikləri, dövlətimizin perspektiv inkişafını proqnozlaşdırma qabiliyyətlərini, beynəlxalq arenada Azərbaycan dövlətinin maraqlarını qorumaq qabiliyyətinə malik olduğunu nümayiş etdirir, dünyəvi hüquq norma və qaydalarını, bazar iqtisadiyyatına uyğun inkişafın əsaslarını bilir
PTN 3 - Fəaliyyətində sosial və ekoloji məsuliyyəti, eləcə də vətəndaş şüuru və etik yanaşmanı, həmçinin keyfiyyətə üstünlük vermək bacarığını, bilik və bacarıqlarını inkişaf etdirmək məqsədilə vəziyyəti və özünü yenidən qiymətləndirmək və özünütənqid bacarığını nümayiş etdirir, sosioloji sorğulardan nəticə çıxarır və özünü və cəmiyyəti idarə etməyi bacarır, fəvqəladə hallarda özünü idarə etməyi bacarır
PTN 4 – Biotexnoloji proseslərin izah olunmasında, bütöv orqanizm səviyyəsindən molekulyar səviyyəyə qədər tədqiq edilməsində, tətbiqi fizika və tətbiqi kimyanın müvafiq bölmələri üzrə müasir fiziki və kimyəvi yanaşmaları və metodları tətbiq edir
PTN 5 – Mikroorqanizmlər müxtəlifliyinə dair bilikləri nümayiş etdirir, onların çoxalma və yayılma xüsusiyyətlərini əsaslandırır, canlılarda müdafiə sistemlərinin iş prinsipini dərk edir və fiziologiya, immunologiya və biotexnologiyaya dair biliklərə əsaslanaraq infeksiyalara, o cümlədən viruslara qarşı mübarizə mexanizmlərini bilir, immunitetin yaradılması yollarını izah edir
PTN 6–Canlıların molekulyar təşkili, biokimyəvi və fizioloji xüsusiyyətləri, müxtəlifliyi, molekulyar genetikasına dair, genomika, epigenetika haqqında müasir bilikləri nümayiş etdirir
PTN 7 - İxtisas üzrə yeni ideyaları irəli sürür, fundamental problemləri üzə çıxarır, tədqiqatın vəzifələri və metodlarını müəyyən edir, sahə və laboratoriya şəraitində biotexnoloji obyekt və proseslərə müasir eksperimental metodları (müşahidə, qeydə alınma, identifikasiya, müqayisəli təhlil, ekoloji vəziyyətini müəyyən etmək, sitoloji, histoloji, texnoloji, biokimyəvi, biofiziki, mikrobioloji, molekulyar-genetik, fizioloji və s. metodları) tətbiq edir
PTN 8 - Biotexnoloji obyekt və proseslərin insanın həyatında rolunu, iqtisadi mahiyyətini əsaslandırır, qiymətləndirir, müvafiq proqnozlaşdırma aparır
PTN 9 - İstehsalat kollektivində praktiki iş, professional adaptasiya, yeni texnologiyaları mənimsəmək qabiliyyətini nümayiş etdirir

“Azərbaycan tarixi” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 - Azərbaycanın müasir dövlətçilik ənənələrinin yaranması, formalaşması və inkişafını bilir

FTN 2 - Azərbaycan dövlətçiliyi qədim və orta əsrlər dövründə və XV-XVIII əsrlərdə Azərbaycan xalqı tərəfindən Şərqdə böyük imperiyaların yaradılması haqqında bilikləri nümayiş etdirir

FTN 3 - Müasir Azərbaycan dövlətçiliyinin formalaşmasında siyasi, ideoloji, iqtisadi, mədəni amillərin rolunu təhlil və tədqiq etməyi bacarır

FTN 4 - XIX əsrin ilk onilliklərində Azərbaycan dövlətçiliyinin itirilməsi və onun siyasi, iqtisadi, sosial nəticələri, Azərbaycanda milli dövlətçilik uğrunda mübarizə, Azərbaycan xalq cumhuriyyətinin yaradılması-birinci respublika dövrü, ikinci Respublika, Azərbaycan dövlətçiliyi Sovet imperiyası dövründə, XX əsrin 80-ci illərin ikinci yarısında müstəqillik uğrunda mübarizənin başlanması və müstəqil dövlətçiliyin bərpasınadair biliklərə yiyələnib

FTN 5 - Müasir dünyada Azərbaycan dövlətinin yeri və rolunu sistemli təhlil etməyi bacarır

FTN 6 - Müstəqil dövlətçiliyin qorunması üçün təhlükəsiz beynəlxalq şəraitin yaradılması, dövlətimizin ərazi bütövlüyünün bərpası uğrunda mübarizə, Azərbaycanın Qafqazda lider dövlətə çevrilməsi haqqında biliklərə yiyələnib

“Azərbaycan dilində işgüzar və akademik kommunikasiya” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 - Azərbaycan dilinin tarixi, onun inkişafı və zənginləşdirilməsi yollarını bilir

FTN 2 - Tarixin müəyyən dövrlərində dilimizin düşmən qüvvələrinin təzyiqinə, təcavüzünə məruz qalmasını, lakin xalqımızın milli birliyi, milli qüruru sayəsində onun qorunmasına müvəffəq olmasını və bu işdə görkəmli sərkərdələrin, dövlət xadimlərinin xidmətlərini bilir

FTN 3 - Azərbaycan dilində ixtisas üzrə elmi məlumatları təhlil edir, şifahi və yazılı təqdimatlar hazırlayır

FTN 4 - Azərbaycan dilində akademik və işgüzar natiqlik bacarığını nümayiş etdirir

FTN 5 - Azərbaycan dilinin özünəməxsusluğunu qorumağı, tərcümə vasitəsilə başqa xalqların mədəni irsi ilə tanış olmağı, onlarla ünsiyyət qurmağı bacarır

FTN 6 - Azərbaycan dilinin təmizliyi uğrunda mübarizə aparmağı, dili yad ünsürlərdən qorumağı, onu yaşatmağı bacarır

“Xarici dildə işgüzar və akademik kommunikasiya” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 - İxtisası üzrə xarici dillərdən birində oxuduğu elmi məqalələri təhlil edir, onların xülasəsini hazırlayır

FTN 2 - Xarici dilin qrammatik, leksik, semantik strukturlarını analiz etməyi bacarır

FTN 3 - Beynəlxalq arenaya çıxaraq öz xalqının milli-mənəvi dəyərlərini, qazandığı nailiyyətləri başqalarına çatdırmağı bacarır

FTN 4 - Xarici dildə fikir və təcrübə mübadiləsini aparır, işgüzar kommunikasiya yaradır

FTN 5 - Xarici dil bacarığına malik olmaqla, komandada işləmək, şəxslərarası ünsiyyət sərəştəliyini formalaşdırır

FTN 6 - İxtisası üzrə elmi məlumatları xarici dillərdən birində şifahi və yazılı təqdim edir

"Bioloji elmlər üçün riyaziyyat və biostatistika" fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)
FTN 1 - Əsas matris və determinant əməliyyatlarını yerinə yetirməyi, xətti cəbri tənliklər sisteminideterminantların köməyi ilə həll etməyi bacarır
FTN 2–Statistikanın əsas anlayışları və qanunauyğunluqlarını bilir, bioloji tədqiqatlar nəticəsində əldə edilmiş nəticələrin dürüstlüyünü təyin edir, bioloji proseslərin analizi zamanı statistika qaydalarını, nəzəriyyələri tətbiq etməyi bacarır
FTN 3 - Ədədi ardıcılığınlimitini, nöqtədə və sonsuzluqda funksiyanın sadə limitlərini hesablamığı, biologiyada funksiyalara nümunə göstərməyibacarı
FTN 4 - Ehtimal nəzəriyyəsininəsas anlayışlarını bilir və ehtimal nəzəriyyəsinin bir sıra qanunauyğunluqlarını tətbiq etməyi bacarır
FTN 5–Funksiyanın törəməsini tapmağı,sadə funksiyaların qeyri-müəyyən və müəyyən inteqrallarını hesablayır
FTN 6–Adidiferensial tənliklərin və adidiferensial tənliklər sistemlərinin həlli üsullarını bilir, bəzi tip adidiferensial tənlikləri və adidiferensial tənliklər sistemlərini həll etməyi bacarır

"Tətbiqi fizika" fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)
FTN 1–Fiziki proseslərin və qanunauyğunluqların mahiyyətini izah edir və onları laboratoriyalarda təhlükəsizliyin təmin edilməsi üçün tətbiq edir
FTN 2–Termodinamikanın qanunlarını və biotexnoloji proseslərdə həmin qanunların xüsusiyyətlərini izah edir
FTN 3– Biotexnoloji proseslərdə baş verən fiziki kimyəvi proseslərin kinetik xarakteristikasını, başlanğıc maddələri və alınan məhsulları müəyyən etmək üçün istifadə edilən cihazların quruluşunu və işləmə prinsiplərini izah edir
FTN 4–Biotexnoloji əhəmiyyətə malik olan maddələrin aqreqat halları və onların keçid fazaları haqqında nəzəri bilikləri, bu proseslərin əsasında duran fiziki prosesləri şərh edir
FTN 5 - Müxtəlif şüaların xassələri haqqında biliklərə əsaslanaraq onların biotexnoloji proseslərdə tətbiqi haqqında nəzəri biliklər nümayiş etdirir
FTN 6 - Bioloji obyektlərin tədqiqi üçün zəruri olan fiziki metodların mahiyyətinə dair biliklərə əsaslanaraq, onları tətbiq edir

"Tətbiqi kimya" fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)
FTN 1 – Müasir dövrdə dünyada baş verən "kimyalaşdırmanın" əsas istiqamətləri və tendensiyaları haqqında nəzəri biliklər nümayiş etdirir
FTN 2 – Müasir energetikanın problemlərini, həmçinin ənənəvi yanacaqda yanaşı perspektiv enerji mənbələrinin biotexnoloji yolla alınması və istifadəsinin əsas istiqamətlərini bilir
FTN 3 – Mühüm xassələrə malik materialların yaradılması problemlərinin həlli istiqamətləri haqqında nəzəri bilikləri şərh edir
FTN 4 – Gübrələrin və pestisidlərin istifadəsinin sosial, ekoloji və elmi problemlərini, həmçinin kimyanın nailiyyətlərinin kənd təsərrüfatına tətbiqinin əsas istiqamətlərini şərh edir
FTN 5 – Qida sənayesində və yüngül sənaye sahələrində məhsullara kimyəvi qatqıların əlavə edilməsinin və kimyəvi yolla işlənməsinin elmi mahiyyətini dərk edir
FTN 6 - Biotexnoloji proseslərin tədqiqi üçün zəruri olan kimyəvi metodların mahiyyətinə dair biliklərə əsaslanaraq, onları tətbiq edir

“Ümumi biologiya” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 - Biotexnologiyada istifadə olunan canlı obyektlər (heyvan, bitki, göbələk və bakteriya hüceyrələri, hüceyrədaxili komponentlərinin quruluş xüsusiyyətləri və funksiyaları) haqqında əsas nəzəri bilikləri nümayiş etdirir

FTN 2 – Canlı sistemlərin kimyəvi tərkibini, onlarda baş verən biokimyəvi və fizoloji prosesləri (metabolik proseslər və onların aralıq və son məhsulları, ətraf mühitlə maddələr və enerji mübadiləsi, anaerob və aerob oksidləmə, biosintez və biotransformasiya) bilir

FTN 3 – Əsas biotexnoloji əhəmiyyətə malik olan bioüzvi molekullar haqqında nəzəri məlumatları bilir, belə molekulların nativ produsent hüceyrə daxilində yerini və qarışıq məhlullarda mövcudluğunu müasir avadanlıqlarla və fiziki-kimyəvi metodlarla təyin etməyi bacarır

FTN 4 – Müasir laboratoriya avadanlıqlarından istifadə edərək biotexnoloji obyektlərlə tədqiqat işləri apararaq alınan nəticələri analiz etmək və uyğun formada təqdim etmək bacarığını nümayiş etdirir

FTN 5 – Bioloji aktiv maddələrin produsentləri olan hüceyrələrin kultivasiyası üçün optimal mühit yaratmağı, həmin hüceyrələri ayırmağı və təmiz kulturalara çıxarmağı, hüceyrədaxili komponentlərin, biopolimerlərin polunu analiz etməyi və hüceyrədə gedən biokimyəvi proseslər arasında qarşılıqlı əlaqəni aşkara çıxarmağı bacarır

FTN 6 – Müxtəlif qidalı mühitlərin hazırlanması və onların sterilizə edilməsi bacarığını nümayiş etdirməklə yanaşı biokimyəvi və mikrobioloji laboratoriyalarda iş zamanı etik prinsiplərin və təhlükəsizlik məsələlərinin vacibliyini izah edir

“Bitki biotexnologiyası” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 – Aqrar sahədə praktiki məsələlərin həlli üçün müasir biotexnologiyanın tətbiqinin zəruriliyini, imkan və perspektivlərini əsaslandırmağı bacarır

FTN 2 – *In vitro* bitki kulturası üsulları üçün nəzərdə tutulan müxtəlif biotexnoloji metodların nəzəri əsaslarının mahiyyətini dərk edir

FTN 3 – Bitkilərin *in vitro* becərilməsində hüceyrə seleksiyası, hüceyrə, xromosom və gen mühəndisliyi metodlarının tətbiqi haqqında biliklərini nümayiş etdirir

FTN 4 – Bitki biotexnologiyasının fizioloji əsaslarını, bitkilərin böyümə və inkişaf xüsusiyyətləri və bu proseslərdə fitohormonların rolunu və yerini dərinlən bilir

FTN 5 – Somaklonal mutagenezi, haploidləri, onun formaları və alınma üsullarını, həmçinin homoziqotların bitki biotexnologiyasında yerini və rolunu izah edir

FTN 6 – Bitki biotexnologiyasının etik prinsiplərini və təhlükəsizlik məsələlərini dərk edir və onlara əməl etməyin yollarını və vacibliyini izah edir

“Heyvan biotexnologiyası” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 – Heyvandaqlıqda praktiki məsələlərin həlli üçün müasir biotexnologiyanın tətbiqinin zəruriliyini, imkan və perspektivlərini əsaslandırmağı bacarır

FTN 2 – Heyvan hüceyrələrinin becərilməsi üsulları və sistemləri üçün nəzərdə tutulan müxtəlif biotexnoloji metodların nəzəri əsaslarının mahiyyətini dərk edir

FTN 3 – İnsan hüceyrəsi və orqan kulturası, kök hüceyrələrinin müxtəlif formaları, embrional kök hüceyrələrinin daimi xətlərinin alınması, hüceyrələrin hibridləşdirilməsi və ximer heyvanlar haqqında nəzəri və praktiki biliklərini nümayiş etdirir

FTN 4 – Monoklonal anticisimciklər, hibridoma texnologiyası, ümumiyyətlə immun sistemin molekulyar və sitoloji əsasları və fəaliyyət mexanizmi haqqında nəzəri məlumatları bilir

FTN 5 – Hüceyrələrin differensasiya mexanizmləri və totipotentlik arasındakı əlaqənin formaları və qanunauyğunluqları, həmçinin heyvan biotexnologiyasında gen mühəndisliyinin tətbiqi, transgenoz haqqında nəzəri biliklərə malik olduğunu sübut edir

FTN 6 – Heyvan biotexnologiyasının etik prinsiplərini və təhlükəsizlik məsələlərini dərk edir və onlara əməl etməyin yollarını və vacibliyini izah edir

“Biokimya” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 - Canlı aləmin kimyəvi komponentlərinin struktur və funksional xüsusiyyətlərini təsvir edir

FTN 2 - Canlı orqanizmləri təşkil edən bioüzvi maddələrin mübadiləsi yollarına dair nəzəri biliklərə əsaslanaraq, orqanizmdə gedən metabolik proseslərin qarşılıqlı əlaqəsini və tənzimlənməsini izah edir

FTN 3–Məhlullarda bioüzvi maddələrin əsas qruplarının (zülalların, lipidlərin, karbohidratların, nuklein turşularının, polimerləri təşkil edən monomerlərin, bəzi vitamin və hormonların, sərbəst enerji daşıyıcılarının və s.) mövcudluğunu müəyyən edir

FTN 4 - Bioloji aktiv maddələrin kimyəvi təbiəti, xüsusiyyətləri, xassələrinə dair bilikləri nümayiş etdirir

FTN 5 -Müxtəlif canlıların biokimyəvi xüsusiyyətlərinə dair bilikləri nümayiş etdirir

FTN 6 - Biokimyəvi tədqiqat metodlarının mahiyyətinə dair biliklərə əsaslanaraq, onları tətbiq edir

“Molekulyar biologiya” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 – İrsiyyət və dəyişkənliyin maddi əsasları (zülallar və nuklein turşuları) haqqında nəzəri məlumatları dərinləndirir

FTN 2 – Viruslarda, prokariotlarda və eukariotlarda genomun quruluşunu və genlərin ekspressiya mexanizmlərini müqayisəli şəkildə şərh edir

FTN 3 – Təkamülün müxtəlif pillələrində yer tutan orqanizmlərdə mutasiya və reparasiya proseslərinin mahiyyətini, mehanizmini və əhəmiyyətini dərk edir

FTN 4 - Pro- və eukariotlarda transkripsiya, translyasiya və posttranslyasion modifikasiya proseslərinin molekulyar mexanizmlərini müqayisəli şəkildə izah edir

FTN 5 - Pro- və eukariotlarda replikasiya, transkripsiya və translyasiya proseslərinin tənzimlənməsinin incə mehanizmlərini mexanizmlərini izah edir

FTN 6 - Molekulyar biologiyanın əsas metodlarını, müasir problemlərini, nailiyyətlərini və perspektivlərini şərh edir

“İnsan və heyvan fiziologiyası” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 – İnsan və heyvan orqanizmlərinin müxtəlif orqanlarının quruluşunu təsvir edir, fəaliyyətinin fizioloji qanunauyğunluqlarını bilir

FTN 2 – İnsan və heyvan orqanizminin müxtəlif orqanlarının fəaliyyət xüsusiyyətlərini izah edir

FTN 3 – İnsan və heyvan orqanizmində toxuma və orqanların quruluş və fəaliyyət xüsusiyyətlərinə dair biliklərə əsaslanaraq onların fəaliyyətinin tənzimlənməsi mexanizmlərini başa düşür

FTN 4 – Fizioloji tədqiqat metodlarını tətbiq edir

FTN 5 – Orqanların fəaliyyətinin profilaktikası məqsədilə müvafiq gigiyena qaydalarına riayət olunmasını təklif edir, ilk tibbi yardımını göstərir

FTN 6 – İnsan və heyvan orqanizmində baş verən əsas fizioloji proseslərin mahiyyətini şərh edir

“Bitki fiziologiyası” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 - Bitkilərin həyat fəaliyyətinin əsas qanunauyğunluqlarına, fizioloji proseslərin xüsusiyyətlərinə dair biliklərə malikdir

FTN 2 - Bitkilərin xarici mühitə adaptasiya mexanizmlərini izah edir

FTN 3 - Bitkilərin fizioloji analiz metodlarını təcrübələrdə tətbiq edir

FTN 4 - Bitki orqanizminin quruluşu və fizioloji önəmli olan hadisələri arasında əlaqələri şərh edir

FTN 5 - Müxtəlif şəraitdə bitkilərin məhsuldarlığının artırılmasına dair təkliflər hazırlayır

FTN 6 - Bitkilərdə fizioloji proseslərin tənzimlənməsi mexanizmlərinə dair biliklərə malikdir

“Mikroorqanizmlərin biotexnologiyası” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 – Mikrob hüceyrələrinin müasir biotexnologiyanın praktiki məsələlərinin həlli üçün tətbiqinin üstünlüyünü, səbəbini, zəruriliyini, imkan və perspektivlərini əsaslandırmağı bacarır

FTN 2 – Produsent mikrob hüceyrələrinin skriningi, onların izole edilməsi, becərilmə üsulları və sistemləri üçün nəzərdə tutulan müxtəlif biotexnoloji metodların nəzəri əsaslarının mahiyyətini dərk edir

FTN 3 – Bioreaktorların müxtəlif növləri, onlarla işləmə prinsipləri və növündən asılı olaraq hansı bioreaktorun bu və ya digər biotexnoloji prosesdə istifadəsinin daha da əhəmiyyətli olmasını əsaslandırır və sintez prosesinin mexanizmi haqqında nəzəri və praktiki biliklərini nümayiş etdirir

FTN 4 – Sintez olunan biotexnoloji məhsulların mühitdən ayrılması, qatılaşdırılması və təmizlənməsi üçün istifadə olunan avadanlıqlar və metodlar haqqında həm nəzəri, həm də praktiki məlumatları bilir

FTN 5 – Biotexnoloji sintez proseslərinin gedişinə müxtəlif fiziki-kimyəvi amillərlə təsir edərək onun optimallaşdırılması, məhsul titrinin artırılmasının mümkünliyünü dərk edir və bu məqsədlə ən müasir biotexnoloji metodların tətbiqinin nəzəri əsaslarını bilir

FTN 6 – Miroorqanizmlərin biotexnologiyasında etik prinsiplərin və təhlükəsizlik məsələlərinin vacibliyini izah edir

“Biofizika” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 - Əsas biofiziki tədqiqat metodlarını tətbiq edir

FTN 2 - Hüceyrə sisteminin bir sıra fiziki-kimyəvi göstəricilərinin dəyişmə qanunauyğunluqlarını tədqiq edir

FTN 3 - Canlı sistemlərdə baş verən proseslərin biofiziki nöqtəyi nəzərindən izah edir

FTN 4 - Termodinamika qanunlarının biologiyada tətbiqini əsaslandırır

FTN 5 - Canlı sistemdə baş verən biofiziki proseslərin nəzəri əsaslarını bilir

FTN 6 - Fotobioloji və radiobioloji proseslərin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinə dair bilikləri nümayiş etdirir

“Molekulyar genetikə” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 - Molekulyar genetikənin əsas tədqiqat metodlarının mahiyyətini və onun müasir molekulyar-genetik texnologiyalardan istifadə olunmasını izah edir

FTN 2 - Prokariotlarda və eukariotlarda DNT-ninikləşməsinin və reparasiyasının molekulyar mexanizmlərini müqayisəli şəkildə şərh edir

FTN 3 - Prokariot və eukariotgenomlarının təşkilini müqayisəli şəkildə şərh edir

FTN 4 - Pro- və eukariotlarda transkripsiya prosesinin molekulyar mexanizmlərini müqayisəli şəkildə izah edir

FTN 5 - Translyasiyanın molekulyar mexanizmlərini öyrədir

FTN 6 - Molekulyar genetikənin müasir problemləri, nailiyyətləri və perspektivlərini şərh edir

“Sitologiya və histologiya” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 - Prokariot və eukariot hüceyrələrinin quruluşu, funksiyaları və bölünmə yollarını müqayisə edir

FTN 2–Müxtəlif toxumaların morfologiyası və funksiyalarını müqayisə edir

FTN 3–Sitoloji və histoloji tədqiqatlar üçün preparatların hazırlanmasını həyata keçirir

FTN 4 - Toxumaların mənşəyi, mikroskopik quruluşu, kimyəvi tərkibi, topoqrafiyası, regenerasiyası və funksiyalarını şərh edir

FTN 5– Histoloji tədqiqat metodlarından istifadə edərkən toxumaları morfo-funksional səciyyələndirir

FTN 6 – Sitoloji tədqiqat metodlarından istifadə edərək hüceyrə elementlərini morfo-funksional səciyyələndirir

“Biotexnologiya” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 – Müasir biotexnologiyanın fundamental elmi əsaslarının molekulyar biologiya, fərdi enzimologiya, virusologiya, mikrobiologiya, hüceyrə biokimyası və fiziologiyası, molekulyar genetikadan ibarət olduğunu dərk edir

FTN 2 – Hüceyrə səviyyəsində ən geniş tətbiq olunan müasir biotexnoloji metodları, o cümlədən, müxtəlif mənşəli hüceyrələrin və bitki protoplastlarının becərilməsi və hibridləşdirilməsi, transgen orqanizmlərin alınması, qidalı mühitin yaradılması, ilkin və daimi kulturalarla işləmə prinsiplərinin nəzəri əsaslarını bilir və qismən tətbiq edir

FTN 3 – Molekulyar səviyyədə ən geniş istifadə olunan müasir biotexnoloji metodları, o cümlədən, genomika, gen mühəndisliyi, proteomika, zülal mühəndisliyi metodlarının nəzəri əsaslarını bilir və qismən tətbiq edir

FTN 4 – Biotexnologiyanın texnoloji tərəfinin detalları, avadanlıqlar, onlara qoyulan tələblər və işləmə prinsipləri, biotexnoloji məhsulların istehsal mərhələləri və bu proseslərdə fermentlərin tətbiqinin nəzəri və praktiki xüsusiyyətlərinin mahiyyətini izah edir

FTN 5 – Müasir biotexnologiyanın əsas istiqamətləri və tətbiq sahələri haqqında, o cümlədən, bitki və heyvan biotexnologiyası, qida, yüngül sənaye və tibbi biotexnologiya, ekoloji biotexnologiya sahələri haqqında nəzəri əsasları bilir

FTN 6 – Biotexnoloji tədqiqatların etik prinsipləri, həmçinin bu proseslərdə təhlükəsizlik məsələlərini dərk edir və onlara əməl etməyin yollarını və vacibliyini izah edir

“Enzimologiya” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1–Bitki və heyvan toxumalarından ferment preparatının alınması və qismən təmizlənməsi metodlarını əsaslandırır və tətbiq edir

FTN 2 – Fermentlərin fəallığını təyin edir və fəallıq vahidləri vasitəsilə ifadə edir, ferment preparatının təmizlik kriterilərini bilir, təmizlik dərəcəsini təyin edir

FTN 3 – Fermentlərin kimyəvi quruluşu, biokatalizator kimi xassələri, təsnifatı və nomenklaturası, aktivliyinin tənzimlənməsi, hüceyrədaxili lokallaşmasına dair müasir bilikləri nümayiş etdirir

FTN 4 – Fermentativ reaksiyanın kinetikasına dair biliklərə əsaslanaraq, müxtəlif amillərin fermentativ reaksiyanın sürətinə təsirini tədqiq edir, əsas katalitik göstəriciləri (K_m , K_s , V_o , V_{max}) hesablayır, alınmış nəticələri qrafik şəklində təqdim edir

FTN 5 - İngibitorların fermentlərin fəallığına təsirini izah edir, ingibirləşmənin tipini təyin edir

FTN 6 - Fermentlərin istehsalatda, tibbdə, biotexnologiyada, elmdə tətbiqini əsaslandırır

“İmmunologiya” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 - İmmun sisteminin təşkili və funksional xüsusiyyətlərini bilir

FTN 2 - İmmun sistemi komponentlərinin işləmə prinsiplərini və onların arasında qarşılıqlı əlaqəni əsaslandırır

FTN 3 - İmmun sisteminin fəaliyyətinin molekulyar və hüceyrəvi əsaslarına dair biliklərə əsaslanaraq, immun sisteminin orqanizmin ontogenezdə rolunu və insanın sağlamlığı üçün əhəmiyyətini qiymətləndirir

FTN 4 - İmmun sisteminin fəaliyyətinin pozulması nəticəsində meydana çıxan immunopatologiyaların yaranma mexanizmlərini, onların qarşısının alınması üçün potensial yolları təklif edir

FTN 5 - Antibakterial immunitetin mexanizmlərini şərh edir

FTN 6 - Antiviral immunitetin əsaslarını bilir

“Toxuma kulturası” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 –Toxuma kulturası ixtisasının nəzəri və praktiki əsaslarını öyrədir, onun metodoloji əsaslarını və tətbiqi sahələri ilə tanış edir

FTN 2 –Hüceyrə və toxumaların süni şəkildə becərilməsi üçün steril mühitin yaradılması və toxumaların tipindən asılı olaraq becərilmə mühitinin komponentlərinin düzgün seçilməsinin molekulyar əsaslarını başa salır

FTN 3 –*In vitro* şəraitində bitkilərin vegetativ yolla çoxaldılmasına nail olur, nadir və qiymətli bitkilərin bu üsulla çoxaldılmasının üstünlüklərini və perspektivlərini göstərir

FTN 4 –Toxuma kulturası üsulu ilə becərilmiş heyvan və bitki toxumalardan bioloji tədqiqatlarda və laboratoriya işlərində istifadə olunması perspektivlərini aşılrayır

FTN 5 –Toxuma kulturası fənninin müasir bioloji fənlər arasında yerini və digər fənlərlə qarşılıqlı əlaqəsini və bağlılığını izah edir

FTN 6 – Toxuma kulturası sahəsində istifadə olunan cihazlarla və onların işləmə prinsipləri ilə tanış olur

“Bioinformatika” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 - Molekulyar biologiya və biotexnologiya sahələrindəki tapşırıqları kompüter vasitəsi ilə həll edir

FTN 2 - Müasir proqramlaşdırma üsulları və bioinformasiya resursları ilə işləməyi bacarır

FTN 3 - Bioloji məlumatların alınması, təşkili və təhlili metodlarını tətbiq edir

FTN 4 - Uyğun ardıcılıqların eyniləşdirilməsi və təkamül bağlılığının aşkar edilməsi məqsədi ilə filogenetik ağacı qurur

FTN 5 - Qohum ardıcılıqlarını təyin edir, modeli qurur

FTN 6 - Təcrübi yolla əldə edilmiş nəticələrin müvafiq proqramlar vasitəsilə işlənilməsi, təqdim edilməsini bacarır

“Gen mühəndisliyi” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 – Gen mühəndisliyinin fundamental elmi əsaslarının molekulyar biologiya, enzimologiya, hüceyrə biokimyası, molekulyar genetikadan və s. ibarət olduğunu dərk edir

FTN 2 – Geniş tətbiq olunan əsas gen mühəndisliyi metodlarının, o cümlədən, müxtəlif bioloji obyektlərdən nuklein turşularının ayrılması və təmizlənməsi, nişanlama, hibridizasiya, gel elektroforez və sekvensiya üsullarının nəzəri əsaslarını bilir və qismən tətbiq edir

FTN 3 – Gen mühəndisliyində istifadə olunan müxtəlif fermentləri tanıyır, onların fəaliyyət mexanizmlərini bilir və onların tətbiqinin nəzəri və praktiki xüsusiyyətlərini mahiyyətini izah edir

FTN 4 – Rekombinant DNT texnologiyası, müxtəlif vektor sistemləri, klonlaşdırmanın tipləri və rekombinantların müxtəlif hüceyrələrə ötürülməsi yolları haqqında nəzəri və sadə praktiki biliklər nümayiş etdirir

FTN 5 – Gen mühəndisliyinin əsas istiqamətləri və tətbiq sahələri haqqında, o cümlədən, bitki və heyvan biotexnologiyası, qida və tibbi biotexnologiya, ekoloji biotexnologiya sahələrinə gen mühəndisliyinin tətbiqi haqqında nəzəri əsasları bilir

FTN 6 – Gen mühəndisliyi metodları ilə həyata keçirilən biotexnoloji tədqiqatların etik prinsiplərini, həmçinin bu proseslərdə təhlükəsizlik məsələlərini dərk edir və onlara əməl etməyin yollarını və vacibliyini izah edir

“Hüceyrə mühəndisliyi” fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 – Hüceyrə mühəndisliyi metodları, onların istifadə edildiyi müasir biologiya sahələri haqqında geniş nəzəri biliklər nümayiş etdirir

FTN 2 – Heyvan və bitki hüceyrələrinin becərilməsi üsulları və sistemləri üçün nəzərdə tutulan müxtəlif metodların nəzəri əsaslarının mahiyyətini dərk edir

FTN 3 – İnsan hüceyrəsi və orqan kulturası, kök hüceyrələrinin müxtəlif formaları, embrional kök hüceyrələrinin daimi xətlərinin alınması, hüceyrələrin hibridləşdirilməsi və ximer heyvanlar, monoklonal anticisimciklər, hibridoma texnologiyası haqqında nəzəri və praktiki biliklərini nümayiş etdirir

FTN 4 – Bitki hüceyrəsi kulturasının biologiyası, kallus toxumalarının və suspenziya kulturalarının xarakteristikası haqqında nəzəri məlumatları bilir

FTN 5 – Bitki hüceyrəsi protoplastlarının alınması, becərilməsi və hibridləşdirilməsi, həmçinin kriobiologiya haqqında nəzəri biliklərə malik olduğunu sübut edir

FTN 6 – Bitki və heyvan hüceyrələri mühəndisliyində bioetik prinsipləri və təhlükəsizlik məsələlərini dərk edir və onlara əməl etməyin yollarını və vacibliyini izah edir

"Mülki müdafiə" fənni üzrə təlim nəticələri (FTN)

FTN 1 - Mülki müdafiənin əsasları, qüvvə və vasitələrini bilir.

FTN 2 - Fövqəladə hallar və onların xarakteristikalarını bilir.

FTN 3 - Fövqəladə hallarda əhəlinin mühafizəsi, əhəlinin mülki müdafiə üzrə maarifləndirilməsi haqqında biliklərə yiyələnib.

FTN 4 - Fərdi və kollektiv mühafizə vasitələrindən istifadə etməyi bacarır.

FTN 5 - Fövqəladə hallarda sənaye obyektlərinin işinin dayanıqlığının əsaslarını və qiymətləndirilməsini bacarır.

FTN 6 - Fövqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılması yollarının təşkili və həyata keçirilməsi haqqında biliyə malikdir.

Fənlərin və Təhsil Programının təlim nəticələrinin matrisi

Blokun adı	Fənlərin adı	Programın təlim nəticələri								
		PTN 1	PTN 2	PTN 3	PTN 4	PTN 5	PTN 6	PTN 7	PTN 8	PTN 9
Ümumi fənlər	Azərbaycan dilində işgüzar və akademik kommunikasiya	X	X							
	Azərbaycan tarixi		X							
	Xarici dildə işgüzar və akademik kommunikasiya	X	X							
	Seçmə fənlər			X					X	
İxtisas fənləri	Bioloji elmlər üçün riyaziyyat və biostatistika	X								
	Tətbiqi fizika				X					
	Tətbiqi kimya				X					
	Ümumi biologiya						X	X		
	Bitki biotexnologiyası						X	X		
	Heyvan biotexnologiyası						X	X		
	Molekulyar biologiya						X	X		
	İnsan və heyvan fiziologiyası						X	X		
	Bitki fiziologiyası						X	X	X	
	Mikroorqanizmlərin biotexnologiyası						X	X	X	
	Biofizika				X		X	X		
	Molekulyar genetikə					X	X	X		
	Sitologiya və histologiya				X		X	X		
	Biokimya				X		X			
	Biotexnologiya					X	X	X		
	Enzimologiya				X		X	X		
	İmmunologiya						X			
	Toxuma kulturası					X	X	X		
	Bioinformatika					X	X			
	Gen mühəndisliyi				X	X	X	X		
Hüceyrə mühəndisliyi				X		X	X			
Mülki müdafiə						X	X	X	X	