



Təsdiq edirəm:

Kafedra müdiri:

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ**  
**GƏNCƏ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**"BİOLOGİYA MÜƏLLİMLİYİ" ixtisasının**  
**"BİTKİ FİZİOLOGİYASI"**  
**fənni üzrə**

**SİLLABUS**

1. Fənnə və təhsilverənə dair qısa məlumatlar
2. Fənnin məqsəd, hədəf və təlim nəticələri
3. Fənninin tədrisi üzrə olan mövzular, təlim nəticəsi ilə əlaqəsi və qiymətləndirmə metodologiyası
4. Fənnin tədrisində istifadə ediləcək interaktiv tədris metodları
5. Fənn üzrə qiymətləndirmə metodu və qaydaları
6. Fənn üzrə sərbəst iş mövzuları və onların təlim nəticələri ilə uyğunluğu
7. Metodiki təminat

## 1. Fənnə və təhsilverənə dair qısa məlumatlar

<b>Fənnin adı</b>	Bitki fiziologiyası İFB13				
<b>Kafedra</b>	Botanika				
<b>Tədris olunduğu ixtisas</b>	Biologiya müəllimliyi				
<b>Təhsil səviyyəsi</b>	Bakalavr				
<b>Tədris semestri</b>	2023/2024, Yaz				
<b>Kredit</b>	5 AKTS				
<b>Akademik saat:</b>	Ümumi saatlar: 150	Auditoriya saatı	60	Muhazirə	30
				Seminar	
				Praktik məşğələ	
				Laborator məşğələ	30
		Auditoriyadan kənar saat	75		
<b>Prerekvizitlik</b>	Botanika				
<b>Fənin növü (seçmə və ya məcburi)</b>	Məcburi				
<b>Tədris olunduğu dil</b>	Azərbaycan				
<b>Dərs günləri və saatları</b>	V gün I saat (müh) ; III gün, I saat (lab);				
<b>Məsləhət saatları mühazirə</b>	Cümə axşamı: 14 <sup>30</sup>				
<b>Məsləhət saatları sərbəst iş</b>	Cümə axşamı: 15 <sup>00</sup>				
<b>Fənni tədris edən müəllim haqqında məlumat</b>	<b>Soyadı, adı, ata adı</b>	Həsənov Mirzə İsmayıl oğlu			
	<b>Elmi dərəcəsi</b>	Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru			
	<b>Vəzifəsi</b>	dosent			
	<b>Dövlət təltifləri</b>	Fəxri professor, qabaqcıl təhsil işçisi			
	<b>E-mail adressi</b>	mhasanov@mail.ru			
	<b>Telefon nömrəsi</b>	0507928160			

## 2. Fənnin məqsəd, hədəf və təlim nəticələri

<b>“Bitki fiziologiyası” fənninin tədrisinin məqsəd və hədəfi</b>	Bu fənn tələbələrə bitki orqanizminin quruluş və funksional tərkibinin xüsusiyyətləri, fizioloji problemlərin baş vermə və tənzimləmə mexanizmini, mühit şəraitinə uyğunlaşma, abiotik amillərin təsir mexanizmini, biosferdə rolu, filogenezi və əldə etdiyi bilikləri praktik fəaliyyətində istifadə etmək, preparat hazırlamaq, təcrübə qoymaq, müşahidə bacarıqlarının aşılmasına xüsusi diqqət yetirilməlidir.
<b>Fənnin mənimsənməsi nəticəsində formalaşacaq kompetesiyalar (bacarıqlar)</b>	<p>-“Bitki fiziologiyası”nın məqsədi, əhəmiyyəti və vəzifələrini hüceyrənin canlı sistemin quruluş və funksional vahidi olmasını, hüceyrə quruluşunun molekulyar əsaslarını öyrənməli və tədqiq etməyi təkmilləşdirmək</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- nuklein turşuları, zülallar, karbohidratlar, lipidlər, sitoplazmanın əsas əlamətləri və xüsusiyyətləri, nüvə, nüvəcik, plastidlər, mitoxondrilər, sitoplazmanın əsas xüsusiyyətlərini, sitoplazmatik membranlar, hüceyrə qlafı, onun quruluşu, tərkibi və funksiyasını araşdırmağı fərqləndirmək</li><li>- bitkilərin karbonla qidalanma tiplərini, fotosintez və onun təbiətdə rolunu, bu prosesin öyrənilmə tarixini, fotosintetik aparatın quruluşunu, piqment sistemlərini və onların fotoreseptor funksiyasını təhlil etmək</li><li>- fotosintezdə suyun fotooksilləşməsini, fotofosforlaşmanı, fotosintezin işıq və qaranlıq mərhələsini, bu prosesə təsir edən amilləri (ışıq, istilik, karbon qazı, oksigen), bitkilərin mineral qidalanmasını, bakteriya və ali bitkilərdə fotosintezin müqayisəsini, xemo və fotosintezi fərqləndirən cəhətləri, yosunlarda fotosintezin spesifik cəhətlərindəki qanunauyğunluğu inteqrasiya etmək</li><li>- bitkilərin həyatında tənəffüsün rolunu, tənəffüs təliminin inkişaf tarixini, tənəffüslə qıvcırma arasında genetik əlaqəni, oksidləşmə-reduksiya proseslərinin mexanizmini, tənəffüs fermentlərinin lokalizasiyasını biokimyəvi cəhətdən təhlil etməyi ayırd etmək</li><li>- suyun fiziki və kimyəvi xassələrini, onun bitki hüceyrəsinə daxil olmasının əsas qanunauyğunluqlarını, turqor və plazmoliz hadisələrini təhlil etmək</li><li>- böyümə və inkişaf haqqında anlayışı, fitohormonları, onların tədqiqi tarixini, böyümənin əsas qanunauyğunluqlarını, təbii və süni boy hormonlarını, böyümə və inkişafın tənzimlənməsində endogen və ekzogen amillərin rolunu təqdim etmək</li><li>- bitkilərin hərəkətini, tropizmlər və nasti hərəkətləri, dövrü qocalma və cavanlaşma nəzəriyyəsini, xarici şəraitin bitkilərin hərəkətinə təsirini seçmək</li><li>- bitkilərin davamlılığının müxtəlif formalarını, şəraitdən asılı olaraq davamlılığın təzahür etməsini, bitkilərin quraqlığa, aşağı və yuxarı temperatura, xəstəliklərə və şoranlığa davamlılığına dair təcrübə aparmaq</li></ul>

<b>“Bitki fiziologiyası” fənni təlim nəticələri</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bitki fiziologiyasının məqsəd və vəzifələrini təşviq etmək</li> <li>2. Bitki hüceyrəsinin fiziologiyası, hüceyrə canlı sistemlərin quruluş vahidi kimi və onun molekulyar əsaslarını şərh etmək</li> <li>3. Fotosintez və piqment sistemlərini, bakteriyalarda və yosunlarda fotosintezin gedişində fərqli cəhətləri ayırmaq</li> <li>4. Bitkilərin tənəffüsü və təlimin inkişaf tarixi, tənəffüs və oksidləşmə reduksiya proseslərini əlaqələndirmək</li> <li>5. İlk həyatın su mühitində əmələ gəlməsi, suyun əsas xasələrini bitkilərin həyatında əhəmiyyətini, sərbəst və birləşmiş su formaları, bitkilərin su balansı haqqında bilikləri inkişaf etdirmək</li> <li>6. Bitkilərin böyümə və inkişafı, eksterimal amillərə davamlılığı və s.ni dəyərləndirmək</li> </ol>
---	--

**3. Fənninin tədrisi üzrə olan mövzular, təlim nəticəsi ilə əlaqəsi və qiymətləndirmə metodologiyası (Mühazirə)**

Həftələr	Tarix	Mövzular	Saat	Xidmət etdiyi təlim nəticəsi	Fənnin tədrisində istifadə ediləcək interaktiv tədris metodları
1. Həftə		Giriş. Hüceyrə canlı sistemlərin quruluş və funksional vahidi kimi. Onun quruluşunun molekulyar əsasları.	2	FTN 1-2	Mühazirə Müzakirə Təqdimat
2. Həftə		Zülallar hüceyrənin quruluş və funksional komponentidir.	2	FTN 2	Mühazirə Müzakirə Təqdimat
3. Həftə		Bitki hüceyrəsinin əsas quruluş komponentlərinin fiziologiyası.	2	FTN 1-3	Mühazirə Müzakirə Təqdimat
4. Həftə		Fotosintez və piqment sistemlərinin fotoreseptor funksiyası.	2	FTN 3-4	Mühazirə Müzakirə Təqdimat
5. Həftə		Fotosintez prosesinin ximizmi və prosesə təsir edən amillər.	2	FTN 3-4	Mühazirə Müzakirə Təqdimat
6. Həftə		Fotosintezin gündəlik gedişi. Bakteriya və yosunlarda fotosintez. Xemosintez.	2	FTN 3	Mühazirə Müzakirə Təqdimat

7. Həftə	Bitkilərin tənəffüsü və oksidləşmə-reduksiya prosesləri.	2	FTN 3-4	Mühazirə Müzakirə Təqdimat
8. Həftə	Tənəffüs prosesinə təsir edən endogen və ekzogen amillər.	2	FTN 4	Mühazirə Müzakirə Təqdimat
9. Həftə	Suyun xassələri və onun bitki hüceyrəsinə daxil olması.	2	FTN 5	Mühazirə Müzakirə Təqdimat
10. Həftə	Transpirasiya və onun ölçü vahidləri.	2	FTN 5	Mühazirə Müzakirə Təqdimat
11. Həftə	Kök sistemi su udma orqanı kimi. Quraqlığa davamlılığın fizioloji əsasları	2	FTN 5	Mühazirə Müzakirə Təqdimat
12. Həftə	Qida elementlərinin bitkilərdə fizioloji biokimyəvi rolu.	2	FTN 3-5	Mühazirə Müzakirə Təqdimat
13. Həftə	Böyümə və inkişaf. Onları tənzimləyən endogen amillər	2	FTN 6	Mühazirə Müzakirə Təqdimat
14. Həftə	Böyümə və inkişafı tənzimləyən ekzogen amillər. Bitkilərin hərəkəti.	2	FTN 6	Mühazirə Müzakirə Təqdimat
15. Həftə	Bitkilərin eksterimal təsirlərə davamlılığı. Canlı sistemlərdə tənzimləmənin əsas yolları	2	FTN 5-6	Mühazirə Müzakirə Təqdimat

**(Laborator məşğələ)**

Həftələr	Tarix	Mövzular	Saat	Xidmət etdiyi təlim nəticəsi	Qiymətlənmə metodologiyası
1. Həftə		Hüceyrə osmotik sistem kimi. Plazmoliz və deplazmoliz hadisələri	2	FTN1-2	Praktik tapşırıqlar Araşdırma tədqiqat
2. Həftə		Hüceyrə şirəsinin qatılığı və potensial osmotik təzyiqin refraktometrik üsul ilə təyin edilməsi	2	FTN 1-2	Araşdırma tədqiqat Kiçik qruplarla iş
3. Həftə		Bitki hüceyrəsində turqor hadisəsinin müşahidə edilməsi	2	FTN 1-2	Araşdırma tədqiqat Kiçik qruplarla iş
4. Həftə		Elodeya ( <i>elodea</i> ) bitkisinin yarpaqlarında katalaza fermentinin fəalliyətinin təyin edilməsi	2	FTN 4	Praktik tapşırıqlar Kiçik qruplarla iş

5. Həftə		Bitki materialından sıprtlı qarşılıqlı piqment çəkintisinin alınması	2	FTN 3	Praktik tapşırıqlar Qrup qiymətləndirməsi
6. Həftə		Kraus üsulu ilə yaşıl yarpaqdan piqmentlərin ayrılması	2	FTN 3	Praktik tapşırıqlar Xüsusi nümunələrin öyrənilməsi
7. Həftə		İşığın fotosintez prosesinin intensivliyinə təsiri (Qaz qabarcıqlarının sayma üsulu)	2	FTN 3	Praktik tapşırıqlar Problemin öyrənilməsi texnologiyası
8. Həftə		Bitkilərdə yarpaq sahəsinin ölçülməsi	2	FTN 3-4-5	Araşdırma Kiçik qruplarla iş
9. Həftə		İşıqda nişastanın əmələ gəlməsi	2	FTN 3	Problemin öyrənilməsi texnologiyası
10. Həftə		Yarpağın alt və üst hissəsində transpirasiyanın xlor-kobalt (CoCl <sub>2</sub> ) metodu ilə müqayisəli tədqiqi	2	FTN 5	Araşdırma Kiçik qruplarla iş
11. Həftə		Mikroskopiya üsulu ilə yarpaq ağızçıqlarının hərəkətinin müşahidə edilməsi	2	FTN 5	Praktik tapşırıqlar Araşdırma tədqiqat
12. Həftə		Su kulturasında ionların antoqonizminin öyrənilməsi	2	FTN 5-6	Araşdırma tədqiqat Xüsusi nümunələrin öyrənilməsi
13. Həftə		Nişan qoyma üsulu ilə böyümə prosesinin müşahidə edilməsi	2	FTN 6	Araşdırma tədqiqat Xüsusi nümunələrin öyrənilməsi
14. Həftə		Kök sistemində geotropizm hadisəsinin pozulması	2	FTN6	Araşdırma tədqiqat
15. Həftə		Bitkilərin istiyə davamlılığının təyin edilməsi	2	FTN 6	Araşdırma tədqiqat Problemin öyrənilməsi texnologiyası

#### 4. Fənnin tədrisində istifadə ediləcək interaktiv tədris metodları

1. mühazirə, seminar, praktiki tapşırıqlar;
2. təqdimat və müzakirə, debatlar, konkret situasiya təhlili;
3. quizz, kahoot;
4. ekspert metodu;
5. video və audio mühazirələr;
6. araşdırma-tədqiqat, layihə, qrup qiymətləndirməsi;

7. problemlı öyrənmə texnologiyası, simulyasiyalar;
8. kiçik qruplarda iş, işgüzar oyunlar,
9. xüsusi nümunələrin öyrənilməsi və təhlili,
10. qrup işlərin yazılması və test tapşırıqların yerinə yetirilməsi və s.

### 5. Fənn üzrə qiymətləndirmə metodu və qaydaları

Komponentlər	Ballar	Faiz
Davamiyyət <sup>1</sup>	10	10%
Tələbələrin sərbəst işinə və ya qrup layihəsinə görə	10	10%
Seminar (məşğələ) və ya laborator dərslərin nəticələrinə görə	30	30%
İmtahan (final) şifahi	50	50%
<b>Yekun</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**Fənn üzrə semestr ərzində (imtahana qədər və imtahanda) tələbənin topladığı balın yekun miqdarına görə onun fənn üzrə biliyi aşağıdakı şəkildə qiymətləndirilir:**

51 baldan aşağı olduqda	“qeyri-kafi”	F
51-60 bal	“qənaətbəxş”	E
61-70 bal	“kafi”	D
71-80 bal	“yaxşı”	C
81-90 bal	“çox yaxşı”	B
91-100 bal	“əla”	A

### 6. Fənn üzrə sərbəst işlərin, laboratoriya işlərinin və praktiki məsələlərin mövzuları onların fənnin təlim nəticələri ilə uyğunluğu, yerinə yetirmə metodları və müddəti

№	Mövzular	Fənnin təlim nəticəsi	Yerinə yetirmə metodu	Yerinə yetirmə müddəti
1.	Bitkilərdə həyati proseslərin qarşılıqlı əlaqəsi.	FTN 1-5	yazılı	-
2.	Rütubətə münasibətinə görə bitkilərin ekoloji qrupları	FTN 1-5	yazılı	-
3.	Amin turşuları, əsas qrupları, fizioloji rolu.	FTN 2-5-6	yazılı	-
4.	Transpirasiyanın ölçü vahidləri, onun intensivliyinə təsir edən amillər.	FTN 2-5-6	yazılı	-
5.	Tropizm hərəkətinin növləri	FTN 2-5-6	yazılı	-

<sup>1</sup> Fənn üzrə ayrılmış bütün saatların 25 %-dən çoxunda iştirak etməyən tələbə imtahana buraxılmır.

6.	Monosaxaridlər və polisaxaridlər.	FTN 2-6	yazılı	-
7.	Bitkilərin eksterimal təsirlərə davamlılığı	FTN 2-6	yazılı	-
8.	Sitoplazmanın əsas xüsusiyyətləri.	FTN 2-3	yazılı	-
9.	Maqnezum, azot və fosforun bitki həyatında rolu.	FTN 2-3	yazılı	-
10.	Bakteriya və yosunlarda fotosintez	FTN 2-3	yazılı	-
11.	Bitki hüceyrəsinin kimyəvi tərkibi.	FTN 1-2	yazılı	-
12.	Bitki fiziologiyasının inkişaf tarixi.	FTN 1-2	yazılı	-
13.	Meristemin yerləşməsi və bitkilərin ayrı-ayrı orqanlarının böyümə xüsusiyyətləri	FTN 1-2	yazılı	-
14.	Nuklein turşuları və zülalların biosintezi.	FTN 2	yazılı	-
15.	Prokariot və eukariot orqanizmlərin qısa təhlili	FTN 2	yazılı	-
16.	Hüceyrənin quruluşu, forması və funksiyası.	FTN 1-2-4	yazılı	-
17.	Orqanizm və mühitin əlaqəsi	FTN 1-2-4	yazılı	-
18.	Mitoxondiri və endoplazmatik şəbəkənin fizioloji xüsusiyyətləri.	FTN 3-4	yazılı	-
19.	Fotosintezin ilk və son məhsulları	FTN 3-4	yazılı	-
20.	Bitkilərin müvəqqəti solmasının boy atma prosesinə təsiri.	FTN 4-5	yazılı	-
21.	Plastidlər və onların fizioloji rolu.	FTN 4-5	yazılı	-
22.	Fotosintezin işıq və qaranlıq reaksiyaları (Blekmanın işləri)	FTN 4-5	yazılı	-
23.	Bitkilərin hərəkəti haqqında ümumi məlumat.	FTN 6	yazılı	-
24.	Torpaq, onun bitkilərin həyatında rolu	FTN 6	yazılı	-

Qeyd: tələbələr planlaşdırılan mövzuları mart, aprel, may ayında icra etməlidir.

## 7. Metodiki təminat

### Əsas ədəbiyyat siyahısı

1. Qasimov N. Bitki fiziologiyası. Maarif, 1986, 2007
2. Əhmədov Q.S. və s. Bitki fiziologiyası və biokimyasına dair laboratoriya məşğələləri. Gəncə, 2010
3. Qasimov N., Rzayev Q. və s. Bitki fiziologiyasından laboratoriya praktikumu. Bakı, 2005
4. 1.Qaziyev A., Əliyeva Ş., Muxtarova L., Qasimova M., Hüseynova E. Bitki fiziologiyası və biokimyası. Gəncə 2017
5. Babayev H.Q., Quliyev N.M., Hüseynova İ.M., C<sub>3</sub> və C<sub>4</sub> bitkilərin quraqlıq stresinə fizioloji-biokimyəvi adaptasiyası. Bakı 2019 [ [elektron variantı PDF](#) ]
6. Taiz L., Zeiger E., Moller I.M. Plant Physiology Development. USA 2015 [ [elektron variantı PDF](#) ]



### **Əlavə ədəbiyyat siyahısı**

1. Hübətov H.S., Bəşirov V.V., Mohumayev V.R. Yağlı və efir yağlı bitkilər. Bakı 2016  
[ [elektron variantı PDF](#) ]
2. Lambers H., Stuart Chopin III Q., Thijs L. Plant Physiology Ecology New York 2008  
[ [elektron variantı PDF](#) ]

### **İmzalayan şəxslər:**

1. Kafedra müdiri: \_\_\_\_\_ prof.V.S.Novruzov \_\_\_\_\_
2. Fənni tədris edən müəllim: \_\_\_\_\_ fəxri prof. M.İ.Həsənov \_\_\_\_\_