

**Azərbaycan Respublikası Elm və Təhsil Nazirliyi  
Lənkəran Dövlət Universiteti**

**“Təsdiq edirəm”**

**Tədrisin təşkili və təlim texnologiyaları  
üzrə prorektor vəzifəsini icra edən:**

  
\_\_\_\_\_  
dos.Z.I.Məmmədov  
2025-cü il

**Fənn sillabusu**

**İxtisas: 050709** – “Torpaqşünaslıq aqrokimya”

**Fakültə:** Aqrar və mühəndislik

**Kafedra:** “Aqrar elmlər”

**I. Fənn haqqında məlumat:**

**Fənnin adı:** “Bitki fiziologiyası və biokimya” (ARTN Elmi-Metodiki Şurasının Biologiya bölməsi 03 oktyabr 2024-ci il tarixli 329/32 665 F/2024 sayılı əmri ilə təsdiq edilmişdir.)

**Kodu:** İPF-B08

**Tədris ili:** II (2024-2025)

**Semestr:** IV

**Tədris yükü:** Cəmi:180 saat. Auditoriyadan kənar-120 saat. Auditoriya saati -60 (30 saat mühazirə, 30 saat laboratoriya)

**Tədris forması:** Əyani

**Tədris dili:** Azərbaycan dili

**AKTS üzrə kredit:** 6 kredit

**Auditoriya N:314**

**Saat:** III gün 4-cü saat müh.; IV-gün 4-cü saat lab.

**II.Müəllim haqqında məlumat:**

**Adı, soyadı, elmi dərəcəsi və elmi adı:** Balayar Şahbazov a.ü.f.d.,dosent

**Məsləhət günləri və saati:** II gün saat 13<sup>00</sup>-15<sup>00</sup>.

**E-mail ünvanı:** [balayar.shahbazov58@mail.ru](mailto:balayar.shahbazov58@mail.ru)

**Kafedranın ünvanı:**Lənkəran ş., Füzuli küç.,170-a

**III.Tövsiyyə olunan dərslik, dərs vəsaiti və metodik vəsaitlər:**

1. N.A.Qasimov “Bitki fiziologiyası” Bakı 2008. 484 s. (LDU-nun kitabxanasında var)
2. T.Qaziyev “Bitki fiziologiyası” Bakı 1984, 360 s
3. A.Ə.Quliyev, T.H.Həsənov “Bioloji kimya və molekulyar biologiyadan praktikum” Bakı-2000. 220 s.
4. C.Ə.Əliyev “Bitkilərin məhsuldarlığı və fotosintez” Bakı- 1996 . 280 s.
5. X.Q.Qənbərov, P.A.Abuşov, A.Ş.İbrahimov “Biotexnologiyanın əsasları” Bakı 1994. 284 s.
6. B.X.Şahbazov “Bitki fiziologiyası” Lənkəran -2024, 26 s (fənn proqramı).
7. T.T. Березов, Б.Ф.Коровкин «Биологическая химия» М.: 1983, 743с.
8. İnternet resursları

**IV. Prerekvizitlər:** : Fənnin tədrisi üçün öncədən Ümumi torpaqşünaslıq fənninin tədrisi vacibdir.

**V. Korekvizitlər:** Bu fənnin tədrisi ilə eyni vaxta başqa fənlərin də tədris olunmasına zərurət yoxdur

**VI. Fənnin təsviri və məqsədi:** “Bitki fiziologiyası və biokimya” iki bölmədən-bitki fiziologiyası və biokimyadan (bioloji kimyadan) ibarətdir. Bitki fiziologiyası bitkilərin, onun orqanlarının, toxumalarının, hüceyrələrinin və hüceyrə komponentlərinin malik olduqları müxtəlif funksiyaları: fotosintez, tənəffüs, ionların daşınması, böyümə, inkişaf və s. tədqiq edir. Bioloji kimya – canlı orqanizmlərin kimyəvi tərkibi, həmin maddələrin xassələri və həyat fəaliyyəti dövründə onların çevrilmələrini öyrənən elmdir.

Fiziologiya canlı materiyada gedən proseslər haqqında təlimdir. Bu proseslərin, bitkinin yaşadığı şəraitdən asılılığını və onların oranzim ilə xarici mühit arasında qarşılıqlı əlaqənin yaranmasındakı rolunu aydınlaşdırmaqla, bitki fiziologiya bitkilərin ümumi məhsuldarlığının, qidalıq keyfiyyətlərinin artırılmasının nəzəri əsaslarını müəyyənləşdirir. Bioloji kimyanın öyrənilməsində məqsəd isə həyati formaları, təbiətdə materiyanın ən ali hərəkət forması olan həyatın özünü öyrənməkdən ibarətdir.

**VII. Davamiyyətə verilən tələblər:** Fənn üzrə semestr ərzində buraxılmış auditoriya saatlarının ümumi sayı Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq davamiyyət meyarları nəzərə alınmaqla müəyyən olunmuş həddən yuxarı olduğu halda tələbə həmin fəndən imtahana buraxılır, onun həmin fənn üzrə akademik borcu qalır.

**VIII. Qiymətləndirmə:** Tələbələrin biliyi 100 ballı sistemlə qiymətləndirilir. Bundan 50 balı tələbə semestr ərzində, 50 balı isə imtahanda toplayır. Semestr ərzində toplanan 50 bala aşağıdakılar aiddir: 20 bal seminar və laboratoriya dərslərində fəaliyyətinə, 30 bal kollokviumların nəticələrinə görə. Əgər fənn üzrə həm seminar və həm də laboratoriya varsa onda 10 bal seminara, 10 bal isə laboratoriyaya görə verilir.

**Qiymətləndirmə zamanı Elmi Şuranın 16 may 2024-cü il tarixli qərarına uyğun olaraq qiymətləndirmə meyarları nəzər alınır.**

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

**IX. Davranış qaydalarının pozulması:** Lənkəran Dövlət Universitetinin əsasnaməsində nəzərdə tutulan universitetin daxili intizam qaydalarına əməl etməyən tələbələr haqqında müvafiq tədbirlər görülür.

**X. Təqvim mövzu planı: Mühazirə 30 saat , seminar 30 saat**

**Cəmi 60 saat**

| N | Keçirilən <u>mühazirə</u> mövzuların məzmunu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Saat | Tarix |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 1 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3    | 4     |
| 1 | <p><b>Mövzu.</b> Giriş. Bitki fiziologiyası və biokimya fənninin predmeti, vəzifələri və başqa elmlərlə əlaqəsi</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bitki fiziologiyası və biokimya fənninin predmeti, vəzifələri</li> <li>2. Bitki fiziologiyası və biokimya fənninin inkişaf tarixi</li> <li>3. Bitki fiziologiyası və biokimya fənninin başqa elmlərlə əlaqəsi</li> </ol> <p><b>Mənbə:</b> [1;2;5 ;6;]</p> | 2    |       |
| 2 | <p><b>Mövzu.</b> Bitki hüceyrəsində diffuziya və osmos. Transpirasiya və onun fizioloji rolu</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fikin birinci və ikinci qanunu.</li> <li>2. Bitki hüceyrəsi tərəfindən suyun udulmasının əsas qanunauyğunluqları və hərəkəti</li> <li>3. Transpirasiya və onun fizioloji rolu.</li> </ol> <p><b>Mənbə:</b> [2; 4;5;]</p>                                                     | 2    |       |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 3.  | <b>Mövzu.</b> Fotosintez, onun məhsuldarlığı və təbiətdə rolu<br><b>Plan:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fotosintez və onun mahiyyəti</li> <li>2. Fotosintez prosesi vasitəsilə biosferdə oksigen və karbon qazının tənzimlənməsi</li> <li>3. Fotosintez prosesi vasitəsilə bioloji kütlənin əmələ gəlməsi</li> <li>4. Fotosintezin məhsuldarlığı (netto və brutto məhsuldarlıq)</li> <li>5. Xemosintez və fotoreduksiya</li> <li>6. Fotosintezə təsir edən amillər</li> </ol> <b>Ədəbiyyat və mənbə:</b> [2;6;7;;]                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |  |
| 4.  | <b>Mövzu.</b> Xloroplastların quruluşu və kimyəvi tərkibi.<br><b>Plan:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Xloroplastların quruluşu və kimyəvi tərkibi</li> <li>2. Xloroplastların funksiyaları</li> <li>3. Fotosintezdə iştirak edən pıqmentlərin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri</li> <li>4. Karotinoidlər və antosian</li> </ol> <b>Ədəbiyyat və mənbə:</b> [2;6;7;]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |  |
| 5.. | <b>Mövzu.</b> Mineral elementlərin bitkiyə daxil olması və kökdə ilk sintez prosesləri, onların fizioloji rolu<br><b>Plan:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bitkilərin məhsuldarlığına və məhsulun keyfiyyətinə torpaq münbitliyinin təsiri</li> <li>2. Humus, onun tərkibi və torpaq münbitliyinə təsiri</li> <li>3. Mineral maddələrin bitkiyə daxil olmasının ümumi qanunauyğunluqları</li> <li>4. İonların hüceyrəyə daxil olması</li> <li>5. İonların toxumalarda hərəkəti</li> <li>6. Üzvi maddələrin bitki orqanizmində sintezi</li> <li>7. Bitki külünün tərkibi və bitkinin boy atması üçün lazım olan elementlər</li> <li>8. Bitkilərin mineral elementlərə tələbatının öyrənilmə üsulları</li> <li>9. Qida elementlərinin bitkilərdə fizioloji-biokimyəvi rolu</li> </ol> <b>Ədəbiyyat və mənbə:</b> [2;4;5;6] | 2 |  |
|     | <b>II - kollokvium</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |  |
| 6.  | <b>Mövzu.</b> Mikro və makroelementlər və onların fizioloji rolu<br><b>Plan:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bitkinin istifadə etdiyi mikroelementlər</li> <li>2. Mikroelementlərin fizioloji rolu</li> <li>3. Makroelementlər- onların torpaqda toplanması və bitki tərəfindən mənimsənilməsi</li> <li>4. Makroelementlərin bitki həyatında fizioloji rolu</li> </ol> <b>Mənbə:</b> [1; 2;3]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |  |
| 7.  | <b>Mövzu.</b> Yağlar və yağabənzər maddələr(lipidlər)<br><b>Plan:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yağlar və yağabənzər maddələr(lipidlər) quruluşu və xassələri</li> <li>2. Yağların biosintezi</li> <li>3. Yağların parçalanması</li> </ol> <b>Mənbə:</b> [1; 2;4,7]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |  |
| 8.  | <b>Mövzu.</b> Amin turşuları, nuklein turşuları, zülallar və onların mübadiləsi<br><b>Plan:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Əvəzolunmaz amin turşuları</li> <li>2. Amin turşularının sintezi</li> <li>3. Nuklein turşularının quruluş elementləri</li> <li>4. Nuklein turşularının mübadiləsi</li> <li>5. Nuklein turşularının parçalanması</li> <li>6. Zülal və onun bioloji mahiyyəti</li> <li>7. Canlı orqanizmlərin həyatında zülalın əhəmiyyəti</li> <li>8. Zülalların elementar tərkibi və xassələri</li> <li>9. Zülalların təsnifatı</li> <li>10. Zülal mübadiləsi</li> <li>11. Zülalların biosintezi</li> <li>12. Zülalların parçalanması və hidrolizi</li> </ol> <p><b>Mənbə:</b> [1; 2;3,6]</p>                                                                                                                                                          |   |  |
| 9.. | <p><b>Mövzu.</b> Vitaminlər və onların xassələri, fermentlərin quruluşu, tənzim və təsir mexanizmi</p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vitaminlərin təsnifatı, nomenklaturası və terminologiyası</li> <li>2. Yağda həll olan vitaminlər</li> <li>3. Suda həll olan vitaminlər</li> <li>4. Fermentlərin ümumi xassələri</li> <li>5. Fermentlərin təsnifatı</li> </ol> <p><b>Mənbə:</b> [3;4 ;6;7]</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |  |
| 10. | <p><b>Mövzu.</b> Üzvi turşular, karbohidratlar və onların mübadiləsi</p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Üzvi turşuların ümumi xassələri</li> <li>2. Üzvi turşuların maddələr mübadiləsində rolu</li> <li>3. Üzvi turşuların biosintezi</li> <li>4. Karbohidratların təsnifatı, ümumi xarakteristikası</li> <li>5. Monosaxaridlər və onların xassələri</li> <li>6. Polisaxaridlər və onların xassələri</li> <li>7. Bitki orqanizmində karbohidratların sintezi və mübadiləsi</li> </ol> <p><b>Mənbə:</b> [3; 4;7]</p>                                                                                                                                                                                                                              | 2 |  |
| 11. | <p><b>Mövzu.</b> Tənəffüs və qıvcırma, onların bitki həyatında rolu</p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tənəffüsün ümumi xarakteristikası</li> <li>2. Xarici şəraitin tənəffüs prosesinə təsiri</li> <li>3. Anaerob tənəffüs</li> <li>4. Bitkilərin həyatında tənəffüsün əhəmiyyəti</li> </ol> <p><b>Mənbə:</b> [1; 2;4;6;7]</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |  |
| 12. | <p><b>Mövzu.</b> Bitkilərin böyüməsi, inkişafı və hərəkəti.</p> <p><b>Plan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bitkilərin böyüməsinin əsas qanunauyğunluqları</li> <li>2. Böyümənin tipləri və fazaları</li> <li>3. Bitkilərin böyüməsinin tənzimlənməsində endogen və ekzogen amillərin rolu</li> <li>4. Bitkilərin inkişafının əsas qanunauyğunluqları</li> <li>5. Bitkilərin inkişafında mərhələlik</li> <li>6. Bitkilərin inkişafının tənzimlənməsində endogen və ekzogen amillərin rolu</li> <li>7. Bitkilərin hərəkəti haqqında ümumi məlumat</li> <li>8. Bitkilərdə fototropizm və geotropizm</li> <li>9. Bitkilərdə xerotropizm və nastik hərəkətlər</li> <li>10. Bitkilərdə endogen və hüceyrədaxili hərəkətlər</li> </ol> <p><b>Mənbə:</b> [ 2;5,7]</p> | 2 |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| 13. | <b>Mövzu.</b> Toxumun cücərməsi və onda maddələrin çevrilməsi<br><b>Plan:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bitki toxumlarının cücərmə şəraiti</li> <li>2. Bitkilərdə tozlanma prosesi</li> <li>3. Bitkilərdə mayalanma prosesi</li> <li>4. Bitkilərdə tozlanma və mayalanma proseslərinə təsir edən amillər</li> </ol> <b>Mənbə:</b> [1; 2;5,6]                                                                                                                       | 2             |  |
| 14. | <b>Mövzu.</b> Bitkilərin həyatında dinclik dövrü və ekstremal təsirlərə davamlılığı<br><b>Plan:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bitkilərə soyuq və şaxtaya davamlılığın aşılması</li> <li>2. Qışın bitkilərə zərərli təsiri</li> <li>3. Bitkilərin quraqlığa davamlılığı</li> <li>4. Bitkilərin aşağı və yuxarı temperatura davamlılığı</li> <li>5. Bitkilərin xəstəliklərə davamlılığı</li> <li>6. Bitkilərin şoranlığa davamlılığı</li> </ol> <b>Mənbə:</b> [1; 2; | 2             |  |
| 15. | <b>Mövzu.</b> Bitkilərdə metabolizmin avtotəzimi<br><b>Plan:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bioloji tənzimlənmənin ümumi qanunauyğunluqları</li> <li>2. Tənzimlənmənin mexanizmləri: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) metabolitlə tənzimlənmə;</li> <li>b) fermentlə tənzimlənmə;</li> <li>c) genlə (operonla)tənzimlənmə;</li> </ol> </li> <li>3. Bitkilərdə avtotənzimlənmənin endogen və ekzogen amilləri</li> </ol> <b>Mənbə:</b> [4; 5;6]             | 2             |  |
|     | <b>Cəmi:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>30saat</b> |  |

### Laborator-praktik məşğələ

| No  | Labaratoriya                                                                                                                              | Saat | Tarix |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 1.  | <b>Mövzu 1 :</b> Bitki hüceyrəsinin fiziologiyası<br>Mənbə: (2,3,7)                                                                       | 2    |       |
| 2.  | <b>Mövzu 2 :</b> Bitkidə su mübadiləsi , transpirasiya<br>Mənbə: (2,4,6)                                                                  | 2    |       |
| 3.  | <b>Mövzu 3:</b> Fotosintez və bitkilərin məhsuldarlığı<br>Mənbə: (4,5,6)                                                                  | 2    |       |
| 4.  | <b>Mövzu 4:</b> Xloroplastların quruluşu və kimyəvi tərkibi.<br>Mənbə: (2,6,7)                                                            | 2    |       |
| 5.  | <b>Mövzu 5:</b> Mineral elementlərin bitkiyə daxil olması və kökdə ilk sintez prosesləri<br>Mənbə: (2,4,5,6)                              | 2    |       |
| 6.  | <b>Mövzu 6:</b> Mikroelementlər və onların fizioloji rolu.<br>Mikroelementlərin bitki həyatında fizioloji rolu<br>Mənbə: (1,2,3,17,18,19) | 2    |       |
| 7.  | <b>Mövzu 7:</b> Yağlar və yağabənzər maddələr(lipidlər)<br>Mənbə: (1,2,4,7)                                                               | 2    |       |
| 8.  | <b>Mövzu 8:</b> Zülallar və onların mübadiləsi<br>Mənbə: (1,2,3,6)                                                                        | 2    |       |
| 9.  | <b>Mövzu 9 :</b> Amin turşuları və onların mübadiləsi.<br>Mənbə: (1,3,5,7)                                                                | 2    |       |
| 10. | <b>Mövzu 10:</b> Vitaminlər və onların xassələri                                                                                          | 2    |       |

|              |                                                                                           |              |  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
|              | Mənbə: (3,4,6,7)                                                                          |              |  |
| 11.          | <b>Mövzu 11:</b> Karbohidratlar və onların mübadiləsi<br>Mənbə: (1,2,5,7)                 | 2            |  |
| 12.          | <b>Mövzu 12:</b> Tənəffüs və qıvcırma, onların bitki həyatında rolu<br>Mənbə: (1,2,4,6,7) | 2            |  |
| 13.          | <b>Mövzu 13:</b> Bitkilərin böyüməsi. Bitkilərin inkişafı.<br>Mənbə: (2,3,4,5,7)          | 2            |  |
| 14.          | <b>Mövzu 14:</b> Toxumun cücərməsi və onda maddələrin<br>çevrilməsi<br>Mənbə: (1,2,5,6)   | 2            |  |
| 15.          | <b>Mövzu 15:</b> Bitkilərin ekstremal təsirlərə davamlılığı<br>Mənbə: (1,2,4)             | 2            |  |
| <b>Cəmi:</b> |                                                                                           | <b>30 s.</b> |  |

**VIII. Fənn üzrə tələblər, tapşırıqlar:** "Bitki fiziologiyası və biokimya" fənnini mənimsəməklə, bitkinin yaşadığı şəraitdən asılılığını və onların orqanizm ilə xarici mühit arasında qarşılıqlı əlaqənin yaranmasındakı rolunu aydınlaşdırmaqla, bitkilərin ümumi məhsuldarlığının, qidalıq keyfiyyətlərinin artırılmasının nəzəri əsaslarını müəyyənləşdirmək, bitkilərin həyati formaları, təbiətdə materiyanın ən ali hərəkət forması olan həyatın özünü öyrənmək prosesləri daha da asanlaşır:

- Bitki fiziologiyası və biokimya elminin inkişafının aktual istiqamət və problemləri;
- Bitki fiziologiyası və biokimya elmlərin öyrənilməsində yeri, rolu və mövqeyi;
- Bitki fiziologiyası və biokimya elminin fənnin digər elmlərlə qarşılıqlı əlaqəsi.

#### **XII. Fənn üzrə təlim nəticələri.**

**FTN 1.** Bitki hüceyrəsi. Osmatik vəziyyət mexanizmini bilməli.

**FTN 2.** Təbiətdəki maddə dövryyəsi, bitkilərin böyümə, inkişaf fiziologiyası və Fitohormonlar haqqında məlumatları bilməli.

**FTN 3.** Bitki fenolları, qlükozidlər, alkaloidlər və s. haqqında məlumatlı olmalı.

#### **XIII. Tələbələrin fənn haqqında fikrinin öyrənilməsi:**

---



---



---

#### **Kollokvium sualları**

##### **I kollokvium**

1. Bitki fiziologiyası və biokimya fənninin predmeti, vəzifələri (giriş)
2. Bitki fiziologiyası və biokimya fənninin inkişaf tarixi və başqa elmlərlə əlaqəsi
3. Transpirasiya və onun fizioloji rolu
4. Fotosintez və onun mahiyyəti
5. Fotosintezin məhsuldarlığı (netto və brutto məhsuldarlıq)
6. Işıq və temperaturun fotosintezə təsiri
7. Oksigenin fotosintezin intensivliyinə təsiri
8. Üzvi maddələrin bitki orqanizmində sintezi
9. Bitki külünün tərkibi və bitkinin boy atması üçün lazım olan elementlər
10. Bitkilərin mineral elementlərə tələbatının öyrənilmə üsulları
11. Bitkinin istifadə etdiyi mikroelementlər və onların fizioloji rolu
12. Makroelementlərin bitki həyatında fizioloji rolu
13. Bitkilər üçün azot mənbəyi və azotun bitki həyatında rolu.
14. Bitkilərin məhsuldarlığına və məhsulun keyfiyyətinə torpaq münbitliyinin təsiri
15. Humus, onun tərkibi və torpaq münbitliyinə təsiri

## **II kollokvium**

1. Yağlar və yağabənzər maddələr(lipidlər) quruluşu və xassələri
2. Zülalların elementar tərkibi və xassələri
3. Amin turşuları və onların sintezi
4. Nuklein turşuları və onların mübadiləsi
5. Vitaminlər və onların xassələri
6. Fermentlərin ümumi xassələri və təsnifatı
7. Üzvi turşuların ümumi xassələri və maddələr mübadiləsində rolu
8. Karbohidratların təsnifatı, ümumi xarakteristikası
9. Monosaxaridlər, polisaxaridlər və onların xassələri
10. Tənəffüsün ümumi xarakteristikası və anaerob tənəffüs
11. Bitkilərin böyüməsinin və inkişafının əsas qanunauyğunluqları, böyümənin tipləri və fazaları
12. Bitki toxumlarının cücərmə şəraiti
13. Bitkilərdə tozlanma və mayalanma prosesi, onlara təsir edən amillər
14. Bitkilərin hərəkəti haqqında ümumi məlumat
15. Bitkilərin ekstremal şəraitə davamlılığı

## **IX. "Bitki fiziologiyası və biokimya" fənnindən imtahan sualları**

---

### **I blok**

1. Bitki fiziologiyası və biokimya fənninin predmeti, vəzifələri (giriş)
2. Bitki fiziologiyası və biokimya fənninin inkişaf tarixi və başqa elmlərlə əlaqəsi
3. Protoplazmanın quruluşu, funksiyası və fiziki xassələri
4. Bitki hüceyrəsi tərəfindən suyun udulmasının əsas qanunauyğunluqları
5. Transpirasiya və onun fizioloji rolu
6. Fotosintez və onun mahiyyəti
7. Fotosintez prosesi vasitəsilə biosferdə oksigen və karbon qazının tənzimlənməsi
8. Fotosintez prosesi vasitəsilə bioloji kütlənin əmələ gəlməsi
9. Fotosintezin məhsuldarlığı (netto və brutto məhsuldarlıq)
10. Xemosintez və fotoreduksiya

### **II blok**

11. Işıq və temperaturun fotosintezə təsiri
12. Oksigenin fotosintezin intensivliyinə təsiri
13. Xloroplastların quruluşu, kimyəvi tərkibi və funksiyaları
14. Mineral maddələrin bitkiyə daxil olmasının ümumi qanunauyğunluqları
15. Üzvi maddələrin bitki orqanizmində sintezi
16. Bitki külünün tərkibi və bitkinin boy atması üçün lazım olan elementlər
17. Bitkilərin mineral elementlərə tələbatının öyrənilmə üsulları
18. Bitkilərin məhsuldarlığına və məhsulun keyfiyyətinə torpaq münbitliyinin təsiri
19. Humus, onun tərkibi və torpaq münbitliyinə təsiri
20. Bitkinin istifadə etdiyi mikroelementlər və onların fizioloji rolu

### **III blok**

21. Makroelementlərin bitki həyatında fizioloji rolu
22. Bitkilər üçün azot mənbəyi və azotun bitki həyatında rolu.
23. Yağlar və yağabənzər maddələr(lipidlər) quruluşu və xassələri
24. Zülalların elementar tərkibi və xassələri
25. Zülalların təsnifatı
26. Amin turşuları və onların sintezi
27. Nuklein turşuları və onların mübadiləsi
28. Vitaminlər və onların xassələri
29. Fermentlərin ümumi xassələri və təsnifatı
30. Üzvi turşuların ümumi xassələri və maddələr mübadiləsində rolu

#### **IV blok**

31. Karbohidratların təsnifatı, ümumi xarakteristikası
32. Monosaxaridlər, polisaxaridlər və onların xassələri
33. Tənəffüsün ümumi xarakteristikası və anaerob tənəffüs
34. Xarici şəraitin tənəffüs prosesinə təsiri
35. Bitkilərin həyatında tənəffüsün əhəmiyyəti
36. Bitkilərin böyüməsinin əsas qanunauyğunluqları, böyümənin tipləri və fazaları
37. Bitkilərin böyüməsinin tənzimlənməsində endogen və ekzogen amillərin rolu
38. Bitkilərin inkişafının əsas qanunauyğunluqları
39. Bitki toxumlarının cücərmə şəraiti

#### **V blok**

40. Bitkilərdə tozlanma və mayalanma prosesi, onlara təsir edən amillər
41. Bitkilərin hərəkəti haqqında ümumi məlumat
42. Bitkilərdə fototropizm və geotropizm
43. Bitkilərdə xerotropizm və nastik hərəkətlər
44. Bitkilərdə endogen və hüceyrədaxili hərəkətlər
45. Bitkilərə soyuq və şaxtaya davamlılığın aşılması
46. Qışın bitkilərə zərərli təsiri
47. Bitkilərin aşağı və yuxarı temperatura davamlılığı
48. Bitkilərin xəstəliklərə və şoranlığa davamlılığı
49. Bioloji tənzimlənmənin ümumi qanunauyğunluqları
50. Tənzimlənmənin mexanizmləri:
  - a) metabolitlə tənzimlənmə;
  - b) fermentlə tənzimlənmə;
  - c) genlə (operonla) tənzimlənmə;

“Bitki fiziologiyası və biokimya” fənninin sillabusu 050709 – “Torpaqşünaslıq aqrokimya” ixtisası (proqramları üzə) tədris planları və fənn proqramları əsasında tərtib edilmişdir. “Aqrar elmləri” kafedrasının 12.02.2025-cü il tarixli 06 sayılı iclas protokolunun qərarı ilə təsdiq olunmuşdur.

**Fənn müəllimi:**



**dos.B.X.Şahbazov**

**Kafedra müdiri:**



**dos.İ.C.Kərimov**