

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ  
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**FƏNN SİLLABUSU**

Təsdiq edirəm: b.e.d. prof Z.M.Məmmədov

İmza: \_\_\_\_\_

Tarix: "05" fevral 2020-ci il

**Kafedra: Biokimya və biotexnologiya**

**Fakültə: Biologiya**

**İxtisas: Biologiya**

**I. Fənn haqqında məlumat**

Fənnin adı: **BİOKİMYA VƏ MOLEKULYAR BİOLOGİYA**

Tədris yükü cəmi 60 saat: mühazirə 30 saat; laboratoriya 30 saat

Tədris ili 2019-2020 Semestr 6 Bölmə **azərb: kurs: II, Qrup 119A**

Kredit sayı: 5

**II. Müəllim haqqında məlumat:**

**Əliyeva Nailə Zahir qızı**

Məsləhət günləri və saatları: 1 gün saat 15:00

**E-mail ünvanı: naila.aliyeva.bk.2018@gmail.com**

**III. Tələb olunan dərsliklər və dərs vəsaitləri:**

*Əsas:*

1. A.Ə.Quliyev, Ş.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, 209 səh.
2. A.A.Кулиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф». Баку-1993, стр.208

**IV. Fənnin təsviri və məqsədi:**

*Kursun qısa təsviri:* Bioloji kimya (biokimya) – canlı orqanizmlərdəki maddələrin kimyəvi tərkibini və xassələrini, onların çeyrilmələrini və həm də orqanizmlərin həyat

fəaliyyətinin əsasını təşkil edən kimyəvi prosesləri və maddələr mübadiləsini öyrənən elmdir. Biokimyayı, adətən, – statik, dinamik və funksional biokimyaya bölürlər. Statik biokimyayın qarşısında qoyulan məsələ – canlı orqanizmlərdəki maddələrin kimyəvi tərkibini və xassələrini öyrənməkdir. Dinamik biokimyayın qarşısında duran məsələ – həyat fəaliyyəti prosesindəki maddələr mübadiləsinin və bununla əlaqədar orqanizmdə yaranan məhsulların kimyəvi tərkibinin öyrənilməsidir.

**Kursun məqsədi:** Tələbələrin laboratoriya şəraitində sərbəst işləməsi

Bu fənnin öyrənilməsi nəticəsində tələbə:

**Bilməlidir:**

- Canlı aləmin mövcudluğunun və həyat fəaliyyətinin kimyəvi əsaslarını
- Canlıları təşkil edən maddələrin quruluşunu, xassələrini, əmələ gətirdikləri kompleksləri və onların funksiyalarını
- Maddələr və enerji mübadiləsi və onların tənzimlənmə yollarını
- Genetik informasiyanın realizasiyası və ötürülməsinin biokimyəvi əsaslarını
- Biokimyə elminin nəzəri-praktiki əhəmiyyətini və digər təbiət elmləri ilə əlaqəsini
- Biokimyə elminin müasir nəəliyyətlərini və onun mümkün tətbiq sahələrini

**Bacarmalıdır:**

- Biokimyəvi biliklərin fizioloji proseslərin izahında istifadə etməyi
- Biokimyəvi tədqiqat metodlarını eksperimental biologiyada tətbiq etməyi

**Yiyələnməlidir:**

- Canlı aləmin kimyəvi komponentlərinin struktur və funksional xüsusiyyətlərini öyrənmək üsullarına
- Bioloji maddələrin kəmiyyət və keyfiyyətə təyin olunma metodlarına

#### V. Fənnin təqvim planı:

| Həftələr | Mövzunun adı və qısa icmalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Məşğ.  | Saat | Qrup | Tarix    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|------|----------|
| 1        | <p><b>Mövzu №1</b></p> <p><b>Laboratoriya ilə tanışlıq. Avadanlıqlarla davranış qaydaları</b></p> <p><b>Qısa icmalı:</b> Laboratoriyada mövcud olan avadanlıqlar, onların istifadə məqsədləri və qaydaları haqqında biliklər verilir. Laborator məşğələlərdə tələbələrin davranış qaydaları və təhlükəsizliyə riayət edilməsi haqqında məlumat və tapşırıqlar verilir.</p> <p><b>Oxu materialları:</b></p> <p>1. A.Ə.Quliyev, S.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, səh. 3-6</p> <p>2. А.А.Кулиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф», Баку-1993 səh. 3-4</p> | labor. | 2    | 119A | 17.02.20 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |   |      |          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|------|----------|
| 2 | <p><b>Mövzu №2 Zülallar, peptidlər və aminturşuları. <math>\alpha</math>-NH<sub>2</sub> qrupunun təyini.</b></p> <p><b>Qısa icmalı:</b> Zülallar və peptidlər haqqında, onların monomerləri olan aminturşular haqqında məlumatlar verilir və tələbələrə aminturşuların struktur formulunun əzbər öyrənilməsi tapşırılır.</p> <p><b>Oxu materialları:</b></p> <p>1. A.Ə.Quliyev, S.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, səh. 7-16</p> <p>2. А.А.Кулиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф», Баку-1993 səh. 5-12</p>                                                                                                                                    | labor. | 2 | 119A | 24.02.20 |
| 3 | <p><b>Mövzu №3 Ninhidrin reaksiyası</b></p> <p><b>Qısa icmalı:</b> Ninhidrin reaksiyasını həyata keçirmək üçün reaktivlər və avadanlıqlarla tanış edilir və tələbələrə işləmək tapşırılır.</p> <p><b>Oxu materialları:</b></p> <p>2. А.А.Кулиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф», Баку-1993 səh. 12-13</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | labor  | 2 | 119A | 02.03.20 |
| 4 | <p><b>Mövzu №4</b></p> <p><b>Amin turşularının xelat əmələ gətirməsi.</b></p> <p><b>Qısa icmalı:</b></p> <p><b>Oxu materialları:</b></p> <p>Zülallar və amin turşularının bu və ya digər metallarla xelat əmələ gətirməsi və xelatların formalaşma mexanizmi, onların əmələ gəlməsində iştirak edən əlaqə formaları haqqında, həmçinin Mis ionlarının iştirakı ilə formalaşan xelat nümunəsi və biuret reaksiyası haqqında tələbələrə məlumatlar verilir</p> <p><b>Oxu materialları:</b></p> <p>1. 1. A.Ə.Quliyev, S.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, səh. 7-16</p> <p>2. А.А.Кулиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф», Баку-1993 səh. 5-12</p> | labor. | 2 | 119A | 09.03.20 |
| 5 | <p><b>Mövzu №5</b></p> <p><b>Biuret reaksiyası.</b></p> <p><b>Qısa icmalı:</b> tələbələrə biuret reaksiyasını həyata keçirmək üçün reaktiv və ləvazimatlarla tanış edilir və işləmək tapşırılır. Reaksiya peptid əlaqələrini müşahidə etmək üçündür. Lakin spesifik deyil. Çünki amin turşuları və zülalla əlaqəsi olmayan lakin tərkibinə peptid əlaqəsi daxil olan biuret qeyri üzvi birləşmə kimi də bu reaksiyanı verir. Rəngin alınması üçün tədqiq olunan maddədə ən azı iki peptid əlaqəsi</p>                                                                                                                                                                                    | labor. | 2 | 119A | 16.03.20 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |   |      |          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|------|----------|
|   | <p>olmalıdır.</p> <p><b>Oxu materialları:</b></p> <p>1. A.Ə.Quliyev, S.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, səh. 18-20</p> <p>2. A.A.Kuлиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф», Баку-1993 səh. 20-22</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |   |      |          |
| 6 | <p><b>Mövzu №6</b></p> <p><b>Kükürlü amin turşuların müşahidə edilməsi. Fol və Adamkeviç reaksiyası</b></p> <p><b>Qısa icmal:</b> Tərkibində kükürd olan amin turşularının mühitdə təyini üçün lazım olan reaktiv və üsullar haqqında məlumat verilir. Makkarti və Sallivan reaksiyaları, fol reaksiyası izah edilir və həyata keçirilir. Triptofanı mühitdə təyin etmək üçün Adamkeviç reaksiyası incələnilir və tələbələrə bu reaksiyanı həyata keçirmək üçün reaktiv və ləvazimatlarla tanış edir və işləmək tapşırılır.</p> <p><b>Oxu materialları:</b></p> <p>1. A.Ə.Quliyev, S.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, səh. 23-29</p> <p>2. A.A.Kuлиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф», Баку-1993 səh. 24-26</p> | labor. | 2 | 119A | 23.03.20 |
| 7 | <p><b>Mövzu №7</b></p> <p><b>Aromatik nüvə daxil olan amin turşular üçün Ksantoprotein reaksiyası</b></p> <p><b>Qısa icmal:</b> Tərkibində aromatik həlqə olan amin turşularının mühitdə təyini üçün lazım olan reaktiv və üsullar haqqında məlumat verilir. Ksantoprotein reaksiyası izah edilir və tələbələrə bu reaksiyanı həyata keçirmək üçün reaktiv və ləvazimatlarla tanış edir və işləmək tapşırılır.</p> <p><b>Oxu materialları:</b></p> <p>1. A.Ə.Quliyev, S.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, səh. 33-35</p> <p>2. A.A.Kuлиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф», Баку-1993 səh 33-35</p>                                                                                                               | labor. | 2 | 119A | 30.03.20 |
| 8 | <p><b>Mövzu №8</b></p> <p><b>Zülalların çökdürmə reaksiyaları</b></p> <p><b>Qısa icmal:</b> Zülal müəyyən şəraitdə çöküntü əmələ gətirmək qabiliyyətinə malikdir. Bu hadisə tədqiq olunan materialda zülal tapılmasında və təmiz halda</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | labor. | 2 | 119A | 06.04.20 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |   |      |          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|------|----------|
|    | <p>zülal alınmasında istifadə edilir. Mövzu tələbələrə izah edilir və zülalların qaynatma, duzlaşdırma yolu, pH-ın təsiri, ağır metal duzları ilə, qatı mineral və üzvi turşularla və üzvi həlledicilərlə çökdürülməsi həyata keçirmək üçün reaktiv və ləvazimatlarla tanış edilir və işləmək tapşırılır.</p> <p><b>Oxu materialları:</b></p> <p>1. A.Ə.Quliyev, S.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, səh. 48-59</p> <p>2. А.А.Кулиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф», Баку-1993 səh 33-35</p>                                                                                                                                                                                |        |   |      |          |
| 9  | <p><b>Mövzu №9</b></p> <p><b>Karbohidratlar haqqında ümumi məlumat</b></p> <p><b>Qısa icmal:</b> Karbohidratlar təbiətdə, xüsusən bitkilər aləmində ən geniş yayılmış maddələrdir. Çoxatomlu spirtlərin aldehid və ketonları, onların polimerləri olan karbohidratlar energetik, plastik, müdafiə, dayaq, tənzimləyici, ehtiyat və s. kimi mühüm funksiyalar daşıyan maddələrdirlər. Sadə şəkərlər və ya monosaxaridlər hidroliz olunurlar</p> <p><b>Oxu materialları:</b></p> <p>1.A.Ə.Quliyev, S.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, səh. 102-103</p> <p>2. А.А.Кулиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф», Баку-1993 səh 106-107</p>                                            | labor. | 2 | 119A | 13.04.20 |
| 10 | <p><b>Mövzu №10</b></p> <p><b>Podobedov-Moliş reaksiyası (<math>\alpha</math>-naftolla reaksiya). Selivanov reaksiyası</b></p> <p><b>Qısa icmal:</b> <math>\alpha</math>-naftolla reaksiya şəkərləri müşahidə etmək üçün həssas reaksiyalar sırasına daxildir. Onun vasitəsilə mürəkkəb maddələrin, məsələn zülalların tərkibində olan şəkər komponentlərini də aşkar etmək olur. <math>\alpha</math>-naftolla və Selivanov reaksiyaları tələbələrə izah edilir və işləmək tapşırılır</p> <p><b>Oxu materialları:</b></p> <p>1.A.Ə.Quliyev, S.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, səh. 103-105</p> <p>2. А.А.Кулиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф», Баку-1993 səh 110-111</p> | labor. | 2 | 119A | 20.04.20 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |   |      |          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|------|----------|
| 11 | <p><b>Mövzu №11</b><br/> <b>Karbohidratların karbamidlə keyfiyyət reaksiyası</b><br/> <b>Qısa icmalı:</b> Aldoza və ketozalar qatı xlorid turşusu mühitində karbamidlə reaksiyaya girərək, onları ayırmağa imkan verən müxtəlif rənglər əmələ gətirir. Aldoheksozalar qırmızı, fruktoza isə firuzəyi göy rəngli maddələr əmələ gətirir.<br/> <b>Oxu materialları:</b><br/> 1. A.Ə.Quliyev, S.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, səh. 108-109<br/> 2. A.A.Кулиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф», Баку-1993 səh 114-115</p>                                                                                                                              | labor. | 2 | 119A | 27.04.20 |
| 12 | <p><b>Mövzu №12</b><br/> <b>Şəkərlərin reduksiya etmə qabiliyyəti</b><br/> <b>Qısa icmalı:</b> Tərkibində sərbəst karbonil, və ya sərbəst qlikozid hidroksili olan bütün monoşəkərlər, həmçinin qismən mürəkkəb şəkərlər qələvi mühitdə mis, gümüş, və s. metal ionlarını reduksiya etmə qabiliyyətinə malikdirlər. Tələblərə Trommer və Feling sınaqları izah edilir və işləmək tapşırıqlar<br/> <b>Oxu materialları:</b><br/> 1. A.Ə.Quliyev, S.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, səh. 112-116<br/> 2. A.A.Кулиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф», Баку-1993 səh 136-140</p>                                                                         | labor. | 2 | 119A | 04.05.20 |
| 13 | <p><b>Mövzu №13</b><br/> <b>Lipidlər haqqında ümumi məlumat</b><br/> <b>Qısa icmalı:</b> Lipidlər – yağlar və lipoid maddələri birləşdirən termin olsa da, lipidlərin təsnifatı bir çox cəhətdən çətinlik törədir və müxtəlif növ təsnifat növünün meydana çıxmasına səbəb olmuşdur. Lakin lipidlər aşağıdakı mühüm tələblərə cavab verməlidir (bioloji mənşəli olmalı, suda həll olmamalı, lipidlərə yüksək alkil radikallar və ya karbosikllərin olması səciyyəvidir).<br/> <b>Oxu materialları:</b><br/> 1. A.Ə.Quliyev, S.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, səh. 165-166<br/> 2. A.A.Кулиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф», Баку-1993 səh 175</p> | labor. | 2 | 119A | 11.04.20 |
| 14 | <p><b>Mövzu №14</b><br/> <b>Yağlara keyfiyyət reaksiyalarının aparılması. Akrolein sınağı</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | labor. | 2 | 119A | 18.05.20 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |   |      |          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|------|----------|
|    | <p><b>Qısa icmal:</b> Bu təcrübədə qliserinin yüksək temperaturda iki molekul su itirib akrolein adlanan doymamış aldehidə çevrəlmisinə əsaslanır. Reaksiya tələbələrə izah olunur və işləmək tapşırılır.</p> <p><b>Oxu materialları:</b></p> <p>1. A.Ə.Quliyev, S.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, səh.167</p> <p>2. A.A.Кулиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф». Баку-1993 səh 1769</p>                                                                                                                                                                       |        |   |      |          |
| 15 | <p><b>Mövzu №15</b></p> <p><b>Sabunlaşma reaksiyası</b></p> <p><b>Qısa icmal:</b> Yağların sabunlaşması prosesi onların qələvi mühitdə hidrolizi nəticəsində baş verir və qliserinin və ali yağ turşularının natrium və ya kalium duzlarının əmələ gəlməsi ilə müşayiət olunur. Mövzu tələbələrə izah olunur və işləmək tapşırılır</p> <p><b>Oxu materialları:</b></p> <p>1. A.Ə.Quliyev, S.N.Ömərova Biokimyadan praktikum. Bakı, 2009, səh.170</p> <p>2. A.A.Кулиев Практикум по биохимии и молекулярной биологии. Изд-во «Маариф», Баку-1993 səh 179</p> <p>1. 1.1. 177-179</p> <p>2. 1.2. 167-170</p> | labor. | 2 | 119A | 25.05.20 |

**V. İmtahanın keçirilməsi forması – yazılı**

**VI. Sərbəst işlərin mövzuları və təhvil vermə tarixləri:**

| NN  | Mövzunun adı                                                                                       | Təhvil verilmə tarixi |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1.  | A qrupu vitaminləri, quruluşu, fizioloji xüsusiyyətləri                                            | 02.03-31.03.20        |
| 2.  | D qrupu vitaminləri, quruluşu, biokimyəvi funksiyaları                                             |                       |
| 3.  | K və E vitaminlərinin quruluşu, fiziki-kimyəvi xassələri                                           |                       |
| 4.  | B <sub>1</sub> və B <sub>2</sub> vitaminlərinin biokimyəvi funksiyaları, avitaminoz xüsusiyyətləri | 01.04-30.04.20        |
| 5.  | B <sub>6</sub> vitaminin quruluşu, fiziki-kimyəvi xassələri                                        |                       |
| 6.  | B <sub>12</sub> vitaminin quruluşu, fiziki-kimyəvi xassələri                                       |                       |
| 7.  | Biotin (H vitamini), kimyəvi quruluşu, fiziki-kimyəvi xassələri                                    | 01.05-29.05.20        |
| 8.  | PP vitamininin fizioloji xüsusiyyətləri və biokimyəvi rolu                                         |                       |
| 9.  | B <sub>2</sub> vitaminin kimyəvi quruluşu, fiziki-kimyəvi xassələri                                |                       |
| 10. | C vitaminin fizioloji xüsusiyyətləri, bioloji rolu və avitaminozu                                  |                       |

## **VII. Semestr ərzində qiymətləndirmə və bal bölgüsü:**

Balların maksimum miqdarı – 100 bal.

### ***A) Semestr ərzində toplanan maksimum bal – 50***

|                                            |        |
|--------------------------------------------|--------|
| Dərsə davamiyyətə görə                     | 10 bal |
| Tələbələrin sərbəst işinə                  | 10 bal |
| Laboratoriya dərslərinin nəticələrinə görə | 30 bal |

### ***B) Semestr imtahanı nəticəsinə görə - maksimum 50 bal***

Hər biletdə – 5 sual, hər suala – maksimum 10 bal verilir

Qeyd: Tələbənin imtahandan topladığı balın miqdarı 17 -dən az olmamalıdır.

### ***C) Semestr nəticəsinə görə qiymətləndirmə (imtahan və imtahana qədər toplanan ballar əsasında):***

|                 |            |   |
|-----------------|------------|---|
| 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 |

Müəllim: Əliyeva Nailə Zahir qızı

İmza: Əliyeva Nailə Zahir qızı

Tarix: 05.02.2020