

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi
Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)
Fakültə: “Mühəndislik”

Təsdiq edirəm: 

“Mühəndislik və tətbiqi elmlər”
kafedrasının müdiri: f.ü.f.d.
T.Q. Nağıyev
fevral 2025-2026 -cı il

Təsdiq edirəm: 

“Qida mühəndisliyi” ixtisası üzrə bölmə
rəhbəri: dos. M.H. Məhərrəmov
fevral 2025-2026 -cı il

“BİOLOGİYA” fənni üzrə
İŞÇİ TƏDRİS PROQRAMI
(Sillabus)

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin kodu:	00076
Fənnin növü:	2 blok (seçmə)
Tədris ili:	2025/2026
Tədris semestri:	yaz, I
Tədris forması:	əyani
Fakültə:	Mühəndislik
Tədris yükü:	60 saat (mühazirə/laboratoriya -30/30)
Kredit sayı:	5
Kafedra:	Mühəndislik və tətbiqi elmlər

II. Müəllim haqqında məlumat

III. Fənnin təsviri

Biologiya fənni canlı orqanizmləri öyrənir. Burada başlıca olaraq aşağıdakı məsələlərə diqqət yetirilir: canlı orqanizmlərin fiziki quruluşuna, kimyəvi tərkibinə və proseslərinə, molekulyar qarşılıqlı əlaqələrə, fizioloji mexanizmlərə, inkişaf və təkamül proseslərinə. Burada həm də müasir biologiya sahələrinin: biotexnologiya, gen mühəndisliyi, ekologiyanın nailiyyətləri də nəzərdən keçirilir.

IV. Fənnin məqsədi və vəzifələri - “Biologiya” kursunun məqsədi və vəzifəsi “Qida mühəndisliyi” ixtisası üzrə bakalavr pilləsində təhsil alan tələbələrə canlı təbiətin ümumi xassələri və qanunauyğunluqları izah etmək, bioloji fənlərin digər elmlərlə əlaqəsini əsaslandırmaq, tələbələri qida sektorunun, xalq təsərrüfatının, tibbin inkişafında mühim yer tutan biotexnologiya, molekulyar biologiya, genetik, ekologiya kimi müasir bioloji fənlərlə tanış etməkdir.

V. Fənnin təlim nəticələri:

Bu kursu müvəffəqiyyətlə bitirən hər bir tələbə biomolekulların əhəmiyyətini, hüceyrənin quruluş və funksiyasını, maddələr mübadiləsinin növlərini, gen mühəndisliyinin qida sənayesinin inkişafında rolunu, biologiya və molekulyar biologiyanın qida sahəsindəki tətbiqetmələri haqqında məlumat əldə edəcək və bu məlumatları mövcud həyata uyğunlaşdırmaq bacarığı qazanacaqdır.

Kursun tədrisi başa çatandan və bütün mövzular mənimsənildikdən sonra tələbələr:

Bilməlidirlər:

- Biomolekulların tərkibini və bunların polimerləri arasındakı kimyəvi rabitələri;
- Hüceyrələrin quruluşunu;
- Canlıların təkamülünü, təsnifatını və enerji mübadiləsini
- Nuklein turşularının irsiyyətdə rolunu;
- Dəyişkənliyin növlərini;
- Molekulyar biologiyanın müasir üsullarını;
- Seleksiyanın müasir üsullarını
- Canlı orqanizmlərə təsir göstərən biotik, abiotik və antropogen amilləri.

Bacarmalıdırlar:

- Canlı hüceyrələrdə biomolekulları təyin etməyi;
- Hüceyrələrin quruluşunu tədqiq etməyi və bir-birindən fərqləndirməyi;
- Tənəffüs prosesində karbon qazının rolunu göstərməyi;
- Bitkilərdə fotosintez prosesini tədqiq etməyi;
- Mitoz və meyo bölünməni fərqləndirməyi;
- Suyun pH-nı və mikrobioloji çirklənməsini təyin etməyi.

VI. Fənnin mühazirə mövzuları

1. Biologiya elminin predmeti və qısa inkişaf tarixi
2. Biomolekullar və onlar arasındakı kimyəvi əlaqələr (karbohidratlar, yağlar)
3. Biomolekullar və onlar arasındakı kimyəvi əlaqələr (zülallar, vitaminlər)
4. Hüceyrənin quruluşu və orqanoidlər
5. Toxumalar haqqında anlayış
6. Hüceyrəsiz quruluşa malik olan orqanizmlər: viruslar və bakteriofaqlar
7. Canlılarda qidalanma və enerji mübadiləsi: maddələr mübadiləsi, fermentlər, hüceyrə tənəffüsü
8. Canlılarda qidalanma və enerji mübadiləsi: qıvcırma və fotosintez
9. Hüceyrə tsikli, mitoz və meyo bölünmə
10. Genetik material və məlumatlar: nuklein turşuları, kimyəvi tərkibi, quruluşu və DNT molekulunun replikasiyası

11. Genetik işarələr və terminlər, modifikasiya və mutasiya dəyişkənlikləri (gen və xromosom mutasiyaları)
12. Seleksiyanın əsasları
13. Molekulyar biologiyanın əsasları (molekulyar biologiyanın predmeti və metodları)
14. Ekologiyanın əsasları: biotik, abiotik və antropogen amillər
15. Ekologiyanın əsasları: ekoloji sistemlər, ekosistemdə qarşılıqlı əlaqələr

VII. Prerekvizitlər

Fənnin tədrisi üçün öncədən tədrisi zəruri olan fənn yoxdur.

VIII. Fənnin tədris metodologiyası

Bu fənnin tədrisi prosesində mühazirələrin oxunması, interaktiv müzakirələrin aparılması, komanda şəklində layihələrin icrası, kiçik qruplarda iş, işgüzar oyunlar şəklində öyrənilməsi və təhlili, qrup işlərin yazılması və test tapşırıqların yerinə yetirilməsi kimi geniş çeşiddə tədris və təlim üsullarından istifadə edilir.

IX. Əsas dərslik və ədəbiyyat

Əsas ədəbiyyat

1. Babaşlı A.Ə., Məhərrəmov M.H., Axundova N.A., Qurbanova A.A. Biologiya. Bakı, 2023, 436 s
2. Campbell Biology 10th Edition, Jane B. Reece, Lisa A. Urry, Michael L. Cain, Steven A. Wasserman, Peter V. Minorsky, Robert B. Jackson. Benjamin Cummings, 2013
3. N.T. Hüseynova, Sitologiya (dərslik). Bakı, 2017.
4. Babaşlı A.Ə., Məhərrəmov M.H., Yusifova M.R., Qurbanova A.A. Qidalanma sahəsində mikrobiologiya və epidemiologiya. Bakı, 2022, 286 s.
5. Nəcəfov C.Ə., Əliyev R. Ə., Əzizov Ə.P. Tibbi biologiya və genetikanın əsasları. Bakı, 2013, 427 s.
6. S.Q. Həsənova, A.Q.Qarayeva, Ə.H.Qədimov, M.R.Şəfiyeva Genetika, 2014, s. 245.

Əlavə ədəbiyyat

1. Renato A. Dela Peña Jr., Daniel E Gracilla, Christian R. Pangilinan, General Biology, 2016
2. J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, and P. Walter Molecular biology of the cell, 5th edition by B. Alberts, A. Johnson, 2008
3. Федотова Ю.О. Общая биология. Учебное пособие СПб.: Университет ИТМО; 2017. – 63с.
4. Колесников С.И. Общая биология: Уч. Пособие, СПО, 5-е изд.-М.: КНОРУС, 2015.- 288с.
5. С.Б. Мамонтов, В.Б. Захаров. Общая биология, Уч. Пособие, СПО 11-е изд. М.: КНОРУС, 2015-324с.
6. Биология [Электронный ресурс] : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Т. 2. - 560 с.

X. Fənnin mühazirə mətnləri

Fənn üzrə bütün mühazirə mətnləri və təqdimatlar, habelə zəruri məşğələ materialları elektron formatda Universitetin saytında “Virtual universitet” bölməsində yerləşdirilir.

XI. Mövzuların məzmunu və tədris-tematik bölgüsü

Həftə	Mövzuların adı	Mövzunun əsas məzmunu	Ədəbiyyat
1	Biologiya elminin predmeti və qısa inkişaf tarixi	Biologiya haqqında ümumi məlumat, inkişaf tarixi, biologiya sahələri araşdırılır.	Jane B. Reece; Nəcəfov C.Ə.
2	Biomolekullar və onlar arasındakı kimyəvi əlaqələr	Biomolekulların klassifikasiyası, karbohidratların və lipidlərin, quruluşu və onlar arasındakı kimyəvi əlaqələr öyrənilir	N.T. Hüseynova; Renato A. Dela Peña Jr., Колесников С.И.
3	Biomolekullar və onlar arasındakı kimyəvi əlaqələr	Zülalların və vitaminlərin quruluşu, canlı orqanizmlərin həyatında onların rolu araşdırılır	Jane B. Reece; N.T.Hüseynova Колесников С.И.
4	Hüceyrənin quruluşu və orqanoidlər	Hüceyrənin morfologiyası və biokimyəvi tərkibi, hüceyrənin ümumi orqanoidləri: ribosomlar, endoplazmatik şəbəkə, mitoxondrilər, holci kompleksi, lizosom araşdırılır	N.T.Hüseynova; Jane B. Reece; Колесников С.И.
5	Toxumalar haqqında anlayış	Bitki (ötürücü, əsas və ifrazat toxumaları) və heyvan toxumaları (Epiteli, birləşdirici, əzələ, sinir)	N.T.Hüseynova; Jane B. Reece; Колесников С.И
6	Hüceyrəsiz quruluşa malik olan oranizmlər	Viruslar, bakteriofaqların quruluşu, növləri və çoxalma üsulları öyrənilir	M.Ş. Babayev; Renato A. Dela Peña Jr., С.Б. Мамонтов
7	Canlılarda qidalanma və enerji mübadiləsi	Maddələr mübadiləsi, enerji mübadiləsi. ATF-nin orqanizmdəki rolu və canlılarda tənəffüs prosesi, fermentlər öyrənilir.	Nəcəfov C.Ə Jane B. Reece;
8	Canlılarda qidalanma və enerji mübadiləsi	Qıvcırma və fotosintez prosesləri araşdırılır	С.Б. Мамонтов Jane B. Reece;
9	Hüceyrə tsikli, mitoz və meyoz bölünmə	Çoxalmanın formaları, mitoz və meyoz çoxalmanın növləri araşdırılır	Jane B. Reece; S.Q. Həsənova; Колесников С.И
10	Genetik material və məlumatlar	Nuklein turşularının kəşfi, quruluş və növləri, DNT sintezi-replikasiya prosesi öyrənilir	Jane B. Reece; S.Q. Həsənova; Колесников С.И

11	Modifikasiya və mutasiya dəyişkənlikləri	Mutasiyalar, gen mutasiyaları və xromosom mutasiyaları tədqiq edilir	Renato A. Dela Peña Jr., S.Q. Həsənova; Колесников С.И
12	Seleksiyanın əsasları	Əhliləşdirmə, mədəni bitkilərin mənşə mərkəzləri, seleksiyanın metodları, mikroorqanizmlərin seleksiyası və biotexnologiyanın müasir nəaliyyətləri araşdırılır	Колесников С.И
13	Molekulyar biologiyanın əsasları	Molekulyar biologiyanın predmeti və metodları öyrənilir	Alberts B., Колесников С.И.
14	Ekologiyanın əsasları	Biotik, abiotik və antropogen amillər öyrənilir	Колесников С.И.
15	Ekologiyanın əsasları	Biosenozun strukturu, ekoloji sistemlər, biomüxtəliflik və onun qorunması yolları, ekoloji sistemdə qida zənciri öyrənilir	Renato A. Dela Peña Jr., Колесников С.И.
Yekun imtahan			

XII. Seminar-məşğələlər

Bu fənn üçün 8 laboratoriya işi nəzərdə tutulub

№	Mövzunun adı	Link
1	Bitkilərdə karbohidratların təyini	http://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=17&sim=205&cnt=4 http://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=15&sim=131&cnt=4
2	Yağların və zülalların təyini	http://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=17&sim=205&cnt=4
3	Plazmoliz hadisəsinin tədqiqi	http://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=17&sim=199&cnt=4
4	Soğan və insan yanağı hüceyrələrinin öyrənilməsi	http://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=15&sim=125&cnt=4
5	Bitkilərdə fotosintez prosesinin tədqiqi	http://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=16&sim=136&cnt=4
6	Bananın DNT-sinin çıxarılması	
7	Suyun pH-nın və mikrobioloji çirklənməsinin təyini	http://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=18&sim=229&cnt=4

8	Tənəffüs prosesində karbon qazının rolunun təyini	http://amrita.olabs.edu.in/?sub=79&brch=18&sim=229&cnt=4
---	---	---

XIII. Fənn üzrə kurs işi

Bu fənn üzrə kurs işi nəzərdə tutulmayıb.

XIV. Qrup işləri, sərbəst işlər: tələblər və qiymətləndirmə

Bu fənn üzrə qrup işləri, sərbəst işlər nəzərdə tutulmayıb

XV. Dərsə davamiyyət

Tələbənin dərsə davamiyyəti məcburidir.

XVI. Aralıq və yekun imtahan sualları

XVII. Fənn üzrə qiymətləndirmə

Fənn üzrə tələbələrin yekun biliyi 100 ballıq sistem üzrə qiymətləndirilir. Balların maksimum miqdarı -100 baldır: tələbə aralıq qiymətləndirmə zamanı 50 bal alır, qalan 50 balı isə imtahan zamanı alır.

Aralıq qiymətləndirmə: 50 balı modulda tələbə aşağıdakı fəaliyyətlərdən ala bilər:

- mövzunun təbiətindən asılı olaraq, cari aktivliyə (mühazirələrdəki aktiv fəaliyyət və laboratoriyada cavablarına) əsasən - maksimum 20 bal,

- aralıq imtahann nəticələrinə əsasən (test və ya yazılı)- maksimum 30 bal.

Fənnin tədris prosesində tələbənin dərstdəki cari fəallığı (laboratoriyadakı cavabları) 1 ballıq sistemlə qiymətləndirilir.

Yekun imtahan: Fənnin tədrisinin sonunda bir dəfə yekun imtahan təşkil olunur. Tələbənin imtahandakı cavabı 0-50 bal aralığında (maksimum 50 bal) qiymətləndirilə bilər. İmtahan yazılı formada yaxud test qaydasında təşkil olunur. Fənn üzrə imtahan sualları yaxud testlər mühazirə mətnləri və laboratoriya dərslərinin məzmununa uyğun olaraq tərtib edilir.

Yekun imtahanda tələbə minimum 17 bal toplamazsa, onda imtahana qədər yığılan ballar toplanmır, tələbə bu fəndən krediti qazanmır və onun fənn üzrə akademik borcu qalır.

İmtahanın nəticələrinin qiymətləndirilməsi ilə bağlı tələbənin hər-hansı şikayəti olarsa, tələbə Universitetdə müəyyən olunmuş ümumi qaydalar əsasında Apellyasiya Komissiyasına müraciət edə bilər.

İstiqamət	Ballar	Faiz
İmtahan (final)	50	50 %
Seminar (məşğələ) və ya laborator dərslərin nəticələrinə görə	30	30 %
Aralıq imtahanın nəticələrinə görə	20	20 %
Cəmi:	100	100 %

Fənn üzrə semestr ərzində (imtahana qədər və imtahanda) tələbənin topladığı balın yekun miqdarına görə onun yekun biliyi aşağıdakı kimi 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

Tələbənin topladığı yekun bal 51 baldan aşağı olduqda (yəni onun biliyi “qeyri-kafi” qiymətləndirildikdə) tələbə bu fəndən krediti qazanmır və onun fənn üzrə akademik borcu qalır.

Mənbələr:

1. Ege Universitesi

<http://ebp.ege.edu.tr/DereceProgramlari/Ders/1/2632/259704/739178/1>

2. İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü

<https://food.iyte.edu.tr/wp-content/uploads/sites/89/2019/09/2019e%C4%9Fitim-plan%C4%B1-ders-i%C3%A7erikleri-tr-21.02.2018-1.pdf>

3. Yıldız Teknik Universitesi

<http://www.bologna.yildiz.edu.tr/index.php?r=course/view&id=5854&aid=109>

4. Delhi Universiteti

http://www.du.ac.in/ducc/uploads/old-ug-courses/1472011_BSc-H-FoodTech.pdf

5. Maulana Abul Kalam Azad University of Technology

https://makautwb.ac.in/syllabus/FT_Syllabus_Upto_4th_Year_14.03.14.pdf