

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
XƏZƏR UNIVERSİTETİ**

**TƏBİƏT ELMLƏRİ VƏ MÜHƏNDİSLİK FAKÜLTƏSİ
HƏYAT ELMLƏRİ DEPARTAMENTİ**

Biometriya

SİLLABUS

**Tədris ili və semestri
2026/2027-ci tədris ilinin payız semestri**

Müəllim: b.ü.f.d., dosent Cavid Ocaqi

**Razılaşdırılmışdır
Təsdiq edirəm**

Departament müdürü b.ü.f.d. C.M.Eldarova

Ümumi məlumat	Fənnin adı, kodu və kreditlərin sayı	Biometriya BİO 425 6 kredit
	Departament	Həyat elmləri
	Proqram	Bakalavr
	Tədris semestri	2026/2027-cı tədris ilinin payız semestri
	Fənni tədris edən müəllim	Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru, dosent Cavid Mətləb oğlu Ocaqi
	E-mail:	javid.ojaghi@khazar.org
	Telefon:	(+994) 50 345 56 74
	Mühazirə otağı/Cədvəl	Məhsəti küç., 11 (Neftçilər kampusu).
	Konsultasiya vaxtı	Tələbələrlə razılaşma ilə müəyyən ediləcək
Tədris dili	Azərbaycan	
Fənnin növü	Seçmə	
Dərsliklər və əlavə ədəbiyyat	Əsas dərsliklər: 1. Agresti A. 2013. Categorical Data Analysis, 3rd edn. Wiley Series in Probability and Statistics. Wiley-Interscience. 2. Australian Bureau of Statistics. 2003. Themes - Education and Training Statistics National Centre: Review of Statistics on Higher Education. 3. Brown G., Pocock A., Zhao M., Lujan M. 2012. Conditional likelihood maximisation: A unifying framework for information theoretic feature selection. Jour. of Mach. Learn. Res. 13, 27–66. 4. Hastie T., Tibshirani R., Friedman J. 2009. The Elements of Statistical Learning (2nd edition, Springer, New York). 5. Fox S. 2013. Data Analysis Using Dot Plots, Measures of Central Tendency, and Interquartile Range. Flexbook. 6. McDonald J.H. 2014. Handbook of Biological Statistics (3rd ed.). Sparky House Publishing, Baltimore, Maryland. 7. Moghaddam M. 2009. Biometrics, pp. 444 8. Singh R.K and Chaudhary B.D. (Tərcümə Moghaddam M.) 2010. Biometrics in Agriculture, pp. 432. 9. Sivia D. and J. Skilling. 2006. Data Analysis: A Bayesian Tutorial, (Oxford University Press). 10. SPSS (2003). SPSS Base 12.0 for Windows User's Guide, SPSS Inc., Chicago, IL. 11. Wholey, J., Hatry, H., & Newcomer, K. (eds). 2004. Handbook of practical program evaluation. San Francisco, CA. Jossey-Bass	
Kursun təsviri	Biometriya və ya biostatistika fənni bioloji hadisələr və müşahidələr zamanı əldə olunan nəticələrin statistik və riyazi metodların tətbiqi və inkişaf etdirilməsi ilə analiz yollarını müəyyənləşdirir. Biometriya müasir biologiya, kənd təsərrüfatı və tibbin müxtəlif sahələrində, o cümlədən fərqli terapiya (müalicə) metodlarının nisbi səmərəliliyini qiymətləndirməyə imkan verən kliniki tədqiqatlarda, xəstəliklərin baş vermə səbəblərinin araşdırılması, onlara nəzarət olunması, ictimai sağlamlıq problemlərinə dair epidemioloji tədqiqatlarda, müxtəlif orqanizmlərin genomunun nukleotid ardıcılığının təyini kimi bu və digər genetik məsələlərin həllində geniş şəkildə istifadə olunur. Biometriya və biostatistika terminləri, adətən, sinonim anlayışlar kimi istifadə olunsalar da, biometriya anlayışı daha çox kənd təsərrüfatı və bioloji tədqiqatlarda, biostatistika mövhumu isə tibbi araşdırmalarda tətbiq olunur. Biometriya müasir biologiyanın, o cümlədən onun əsas tətbiq sahələri olan kənd təsərrüfatı və tibbin inkişafında açar rolunu oynayır. 1900-cü ildə Qriqor Mendelin irsilik qanunlarının yenidən kəşfi genetiklər ilə bir qisim təkamülçü alimlərin ideyaları arasında konseptual boşluqların yaranması ilə nəticələnsə də, biologiyada, kənd təsərrüfatı və tibbdə yaranmış olan bu kimi uyğunsuzluqlar yalnız müxtəlif dövrlərdə aparılmış çoxcəhətli statistik müzakirələr zəminində qurulan biometrik modellər əsasında aradan qaldırılmaqla, bu elm sahələrində ardıcılığın qorunmasına səbəb oldu.	
Kursun məqsədləri	Ümumi məqsəd: Bakalavr tələbələrini müasir biometrik metodların tətbiqi nəticəsində eksperiment yolu ilə əldə olunmuş məlumatların nəticələrinin necə təhlil edilməsi ilə tanış etmək, onların məqsəddən asılı olaraq seleksiya tədqiqatlarda biometrik tətbiq üsullarını öyrətmək, əhəmiyyətli statistik üsullarını	

	mənimsətmək, aparacaqları elmi tədqiqat işlərində onlardan səmərəli istifadəni aşılamaq və müxtəlif praktiki vərdişləri formalaşdırmaqdır. <i>Xüsusi məqsədlər:</i> -Tələbələrin akademik potensialını aşkarlamaq, onları elmə həvəsləndirmək, öz potensiallarını realizə etməyə yardımçı olmaq; - Tələbələri kursda iştiraka həvəsləndirmək, qarşılıqlı hörmət və anlayış mühitini təmin etməkdir.		
Tədrisin (öyrənmənin) nəticələri	Kursun sonunda tələbələr nəyi biləcəklər: • Biometriya və biostatistikanın əsas anlayışlarını və tətbiq sahələrini izah edə biləcəkdir. • Bioloji tədqiqatlarda istifadə olunan əsas statistik göstəriciləri (orta kəmiyyətlər, dispersiya, standart kənarlanma və s.) hesablaya və şərh edəcəkdir. • Statistik paylanmaları və variasiya analizini (ANOVA) bioloji məlumatlara tətbiq edə biləcəkdir. • Statistik hipotezləri quracaq, yoxlayacaq və əldə edilən nəticələri elmi cəhətdən əsaslandırma biləcəkdir. • SPSS və digər statistik proqramlardan istifadə etməklə biometrik analizləri müstəqil şəkildə aparacaqdır. • Statistik analiz nəticələrini cədvəl, qrafik və elmi terminologiya ilə düzgün təqdim edəcəkdir.		
Tədris metodları	Məşğələ		x
	Qrup müzakirəsi		x
	Praktiki tapşırıqlar		x
	Praktiki məsələnin təhlili		x
Qiymətləndirmə	Komponentləri	Tarix/son müddət	Faiz (%)
	Fərdi laborator işi	Semestr ərzində	-
	Quiz	Semestr ərzində 4 dəfə	10
	Fərdi mövzuda prezentasiya	Semestr ərzində	10
	Davamiyyət	Semestr ərzində	-
	Aktivlik	Semestr ərzində	10
	Aralıq imtahanı		30
	Final imtahanı		40
	Yekun		100
Qaydalar (Tədris siyasəti və davranış)	Dərsin təşkili - Fənnə aid ümumi xarakterli məlumatlar mühazirə zamanı tələbələrə çatdırılacaqdır. - Yeni mövzu əyani vasitələrin (PPT və video fayllar) nümayişi ilə izah ediləcəkdir. - Aralıq və final imtahanları öncəsi tələbələrin mənimsəmə səviyyələri (Quiz) yoxlanılacaqdır. - Seminar məşğələləri zamanı tələbələrin əvvəlki mövzunu mənimsəmələri <u>şifahi və yazılı sorğunun keçirilməsi</u> ilə hər dərs qiymətləndiriləcəkdir, semestrin sonunda isə ortaq qiymət çıxarılacaqdır (Fəallıq). - Semestr ərzində fərdi mövzuda prezentasiyaların verilməsi vacibdir. Prezentasiya vaxtı, sonunda müzakirə də daxil olmaqla 15-dəqiqədən artıq olmamalıdır. Prezentasiyanın özüisə çap olunmuş variantda təhvil verilməlidir. Prezentasiya mövzuları və qaydaları haqda dərsdə daha geniş tanışlıq olunacaqdır. - Semestr ərzində fərdi laborator işi aparılması vacibdir. Laboratoriya dərsində ağ xalat geyilməlidir. Laboratorişinin nəticələri dəftərdə protokollaşdırılmalıdır, bu qaydalarla dərsdə daha geniş tanışlıq olunacaqdır. Davamiyyət Tələbələrin bütün dərslərdə iştirakı vacibdir. Tələbələr müəyyən səbəblərdən dərslərin buraxılması (xəstəlik, ailə vəziyyəti və s.) haqqında məlumatı fakültə dekanlığına təqdim etməlidirlər. 20%-dən artıq dərs buraxan tələbələr imtahana buraxılmır. Dərsə gecikmələr və ya digər dərs pozuntuları Dərsə 15 dəqiqədən artıq gecikən tələbəyə qayıb yazılır. Buna baxmayaraq, tələbə dərs saatına buraxılır. Yoxlama işi (Quiz)		

Müəllimə və dekanlığa qabaqcadan məlumat verilən səbəblərdən yoxlama işində iştirak etməyən tələbə yoxlama işini növbəti həftədə yazı bilər. Generativ Süni İntellektədən istifadə qaydası GSİ alətlərindən tədris və tədqiqat fəaliyyətlərinin həyata keçirilməsində köməkçi vasitə kimi istifadə oluna bilər. Bununla belə, tələbə tərəfindən təqdim edilən bütün işlərin (tapşırıqlar, təqdimatlar və digər akademik işlər) əsas müəllifi tələbənin özü olmalıdır. GSİ alətlərindən istifadə edildiyi halda, bu barədə tələbə tərəfindən açıq şəkildə məlumat verilməlidir. Mətn əsaslı akademik işlərdə GSİ alətlərinin köməyindən istifadə səviyyəsi ümumi məzmunun maksimum 25%-ni təşkil edə bilər. İmtahanlar Tələbənin imtahanda iştirakı və ya imtahanın buraxılması ilə bağlı bütün məsələlər fakültə rəhbərliyi tərəfindən həll olunur. Aralıq və yekun imtahanı mövzuları tələbələrə imtahandan öncə verilir. Aralıq imtahanının sualları yekun imtahanında təkrarlanmır. İmtahan qaydalarının pozuntuları Aralıq və yekun imtahanları vaxtı tələbə tərəfindən imtahanın gedişini pozmaq və köçürülmələr qadağandır. Bu qaydaya riayət etməyən tələbələr imtahan işi ləğv olunur və tələbə 0 (sıfır) qiymət ilə imtahandan kənarlaşdırılır. Fənni bitirmək qaydası Universitetin qaydalarına müvafiq olaraq kursu bitirmək üçün ümumi müvəffəqiyyət faizi 60% və yuxarı hesab edilir. Kəsiri olan tələbə bu fənni növbəti semestr və ya növbəti il təkrarən götürə bilər. Tələbələrin davranış qaydaları <i>Dərs zamanı dərs prosesini və etik qaydaları pozmaq, həmçinin tələbələr arasında icazəsiz müzakirələr və mobil telefonlardan istifadə qadağandır.</i>			
Cədvəl (dəyişdirilə bilər)			
Həftə	Tarix (planlaşdırılmış)	Fənnin mövzuları	Dərslik/Tapşırıqlar
1	17.09.2026	Mövzu №1: Biometriyanın bitki seleksiyasında əhəmiyyəti Qısa icmal: Biometriya sərbəst bir fənn kimi; biometriyanın biologiya elmlərində, o cümlədən bitki seleksiyası sahəsində əhəmiyyətli rolu.	Əsas dərslik 6, səh. 18 Əsas dərslik 7, səh. 6
2	24.09.2026	Mövzu №2: Statistik göstəricilər Qısa icmal: Mühüm statistik göstəricilər: kəmiyyət və keyfiyyət əlamətləri, dəyişkənliklər, variasiya, populyasiya, nümunə və seçmə anlayışları. Bioloji tədqiqatlarda statistik cəmlər: ümumi və xüsusi statistik cəm; statistik cəmin əsas qanunauyğunluqları.	Əsas dərslik 1, səh. 24 Əsas dərslik 2, səh. 14 Əsas dərslik 4, səh. 17
3	01.10.2026	Mövzu №3: statistik göstəricilərə dair məsələlərin həlli Ədəbiyyat və digər materiallar:	Əsas dərslik 1, səh. 36 Əsas dərslik 2, səh. 21 Əsas dərslik 4, səh. 25
4	08.10.2026	Mövzu №4: Tezliklərin paylanması Qısa icmal: Bioloji tədqiqatlarda statistik paylanmaların istifadəsi; binominal paylanma, normal paylanma, Puasson paylanması; diskret paylanmaların parametrləri.	Əsas dərslik 3, səh. 23 Əsas dərslik 4, səh. 26 Əsas dərslik 5, səh. 15
5	15.10.2026	Mövzu №5: normal paylanma və onun xüsusiyyətləri	Əsas dərslik 9, səh. 20 Əsas dərslik 11, səh. 33

6	22.10.2026	Mövzu №6: Tezliklərin paylanması dair məsələlərin həlli	Əsas dərslik 3, səh. 41 Əsas dərslik 4, səh. 31 Əsas dərslik 5, səh. 22
7	29.10.2026	Mövzu №7: Mərkəzi tendensiyanın ölçüləri Qısa icmal: Bioloji tədqiqatlarda orta kəmiyyətlərin istifadəsi. Sadə və dərəcəli orta kəmiyyətlər: orta riyazi, orta kvadratik, orta kubik, orta həndəsi və orta harmonik kəmiyyətlər. Orta riyazi kəmiyyətin əsas xüsusiyyətləri. Çəkili orta kəmiyyətlər. Ümumi çəkili orta kəmiyyət. Qeyri-parametrik orta kəmiyyətlər: moda və mediana. Ədəbiyyat və digər materiallar: <u>Aralıq imtahan</u>	Əsas dərslik 3, səh. 46 Əsas dərslik 4, səh. 38 Əsas dərslik 5, səh. 29 Əsas dərslik 6, səh. 39
8	05.11.2026	Mövzu №8: Variasiya və ya dispersiya analizi Qısa icmal: Bioloji tədqiqatlarda variasiya göstəricilərinin istifadəsi. Variasiya göstəriciləri: limit, variasiyanın ölçüsü, xətti kənarlanma, orta xətti kənarlanma, dispersiya; dispersiyanın xüsusiyyətləri; orta kvadratik kənarlanma.	Əsas dərslik 4, səh. 47 Əsas dərslik 5, səh. 39 Əsas dərslik 6, səh. 45 Əsas dərslik 7, səh. 22 Əsas dərslik 8, səh. 16 Əsas dərslik 9, səh. 29 Əsas dərslik 11, səh. 43
9	12.11.2026	Mövzu №9: Mərkəzi tendensiyanın ölçülərinə dair məsələlərin həlli	Əsas dərslik 3, səh. 46 Əsas dərslik 4, səh. 47
10	19.11.2026	Mövzu 10: Variasiya və ya dispersiya analizi Qısa icmal: Bioloji tədqiqatlarda variasiya göstəricilərinin istifadəsi. Variasiya göstəriciləri: limit, variasiyanın ölçüsü, xətti kənarlanma, orta xətti kənarlanma, dispersiya; dispersiyanın xüsusiyyətləri; orta kvadratik kənarlanma. Ədəbiyyat və digər materiallar.	Əsas dərslik 3, səh. 58 Əsas dərslik 4, səh. 55 Əsas dərslik 5, səh. 47
11	26.11.2026	Mövzu №11: Kovariasiya analizi Qısa icmal: kovariasiya; variasiya əmsalı; normallaşdırılmış kənarlanma; dəqiqlik göstəricisi. Biologiyada statistik səhvlər: standart xəta, Piron düzəlişi.	Əsas dərslik 1, səh. 65 Əsas dərslik 2, səh. 48 Əsas dərslik 3, səh. 64 Əsas dərslik 4, səh. 67 Əsas dərslik 5, səh. 67
12	03.12.2026	Mövzu №12: Variasiya və ya dispersiya analizlərinə dair məsələlərin həlli	Əsas dərslik 1, səh. 65 Əsas dərslik 2, səh. 48 Əsas dərslik 3, səh. 64
13	10.12.2026	Mövzu №13: Variasiya analizində istifadə olunan kompüter proqramları Qısa icmal Statistik analizlərində SPSS və MSTATC kompüter proqramların tətbiqi	Əsas dərslik 10, səh. 8
14	17.12.2026	Mövzu №14: Statistik hipotezlər Qısa icmal: Statistik hipotezlərin əsas anlayışları və yoxlanılma hipotezi. Bir- və ikitərəfli (quyruqlu) hipotezlər. Ümumi cəmlərin orta qiyməti üçün etibarlılıq intervalı. Sıfır hipotezi.	Əsas dərslik 4, səh. 72 Əsas dərslik 5, səh. 82
15	24.12.2026	Mövzu №15: Kovariasiya analizinə dair məsələlərin həlli Final imtahan	Əsas dərslik 4, səh. 72 Əsas dərslik 5, səh. 82

