

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL
NAZİRLİYİ**

BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

Coğrafiya fakultəsi

Geodeziya və kartoqrafiya kafedrası

Bakalavr pilləsində tədris olunan

“ALİ GEODEZİYA”

fənni üzrə

P R O Q R A M

BAKİ-2022

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

Bakalavr pilləsi üçün

050612 - “Geomatika və geodeziya mühəndisliyi”

İF-B10 - “ALİ GEODEZİYA”

Program Bakı Dövlət Universiteti
Coğrafiya fakultəsinin Elmi Şurasının
iclasında təsdiq edilmişdir (Protokol
№ 06, 15.04.2022-cı il)

BAKİ-2022

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

Bakalavr pilləsi üçün

050612 - “Geomatika və geodeziya mühəndisliyi”

İF-B10 - “ALİ GEODEZİYA”

BAKİ-2022

Elmi redaktor: prof. İmanov F. Ə.

Tərtib edənlər: prof. Qocamanov M. H.
Həsənov Ə. S.

Rəy verənlər: 1. Bakı Dövlət Universitetinin Fiziki
coğrafiya kafedrasının müdiri, c.e.d. prof.
Qəribov Y.Ə.

2. AMEA, akad. Həsən Əliyev adına
Coğrafiya institutunun
Geoinformatika və kartoqrafiya şöbəsinin
müdiri, c.e.n., dos. Əzizov Ş.K.

İF-B10 – “ALİ GEODEZİYA”

İzahat vərəqi

Fənnin öyrənilməsinin məqsəd və vəzifələri:

Fənnin tədrisində əsas məqsəd tələbələri nəzəri əsaslarla, prinsiplərlə Yer kürəsinin həndəsi forması və ölçülərinin təyin edilməsi qaydalarını, onun təşkili və evalyusiyası haqqında bu və ya digər formada Yer səthində bütövlüklə və ya onun əhəmiyyətli bir hissəsində geodezik əsaslarla və yüksəkdəqiqlikli alətlərlə geodeziva ölçmələrin aparılması, onların riyazi təhlil üsullarını və müasir proqramlarla işləmək bacarığını öyrətməkdən ibarətdir.

Bu fənnin tədrisi nəticəsində bakalavr **bilməlidir:**

- Ali geodeziyanın elmi məsələlərinin həlli metodlarını;
- Yer in ümumiləşdirilmiş riyazi modelinin qurulması üsullarını;
- Ellipsoidin səthində müxtəlif geodeziya məsələlərinin həllini;
- Dövlət geodeziya şəbəkəsinin yaradılması üsullarını;
- Yüksəkdəqiqlikli ölçmələrin aparılmasını;
- İstifadə olunan cihaz və avadanlıqların texniki xüsusiyyətlərini;
- Alınmış nəticələrin riyazi emal üsullarını;

bacarmalıdır:

- Yer səthinin bir hissəsini şaquli xətlərin meyletməsi əsasında öyrənməyi;

- Yüksəkdəqiqlikli geodezik ölçmələrin aparılmasını;
- Yüksəkdəqiqlikli cihaz və avadanlıqlarla işləməyi;
- Nəticələrin riyazi emalını;
- Yer in ümumiləndirilmiş riyazi modelini tərtib etməyi;
- Müasir geodeziya emal proqramları ilə işləməyi;
- Daim yeniləşən müşahidə texnologiyalarını zamanında tətbiq etməyi.

Ali geodeziya fənninin tədrisi nəticəsində "Geomatika və geodeziya mühəndisliyi" ixtisasına yiyələnmiş mütəxəssislər aşağıda göstərilən biliklərə yiyələnməlidir:

- ali geodeziyanın nəzəri əsasları;
- ali geodeziyanın nəzəri məsələlərinin həlli metodlarını;
- sferoidik geodeziyanın əsaslarını;
- astronomik geodeziyanın nəzəri əsaslarını;
- dövlət geodeziya şəbəkəsinin yaradılması yollarını;
- istifadə olunan alət və avadanlıqların texniki prosedurlarını.

Tövsiyələr: Məşğələ dərslərinin keçirilməsi zamanı müasir elektron ölçmə avadanlıqları və program təminatı vasitələri ilə tanışlığa və onlarla məlumatların toplanması təlimlərinə üstünlük verilməli, alınmış ölçmə nəticələrinin kameral şəraitdə verilənlər bazasına daxil edilməsi, onların təhlili və coğrafi məkənlə bağlı informasiyaların plan və xəritəyə çevirilməsi ardıcılığı və qaydaları öyrədilməlidir.

Fənnin tədrisi üsulları: Ali geodeziya fənninin nəzəri materiallar mühazirə, praktiki dərslər isə məşğələlər şəklində tədris olunur. Dərsin gedişatı zamanı didaktiv metodlardan geniş istifadə olunmalı, bakalavrlara dialoq rejimində, sual-cavab, fərdi işlərin yerinə yetirilməsi, müqayisəli təhlil və s. tədris üsullarından istifadə edilməlidir.

Fənnin tədris planında yeri: Ali geodeziya fənni BDU-nun bakalavr təhsil pilləsində "Geomatika və geodeziya mühəndisliyi" ixtisaslaşması üzrə təhsil alan tələbələrin ikinci kursun yaz-4 semestrində 75 saat həcmində tədris olunur. Onlardan 45 saati mühazirə, 30 saati isə məşğələ dərsləri təşkil edir.

Mövzular üzrə saatların paylanması

Sıra Nösi	Mövzular	Cəmi (saat)	O cümlədən		
			Müh. (saat)	Məş. (saat)	Sərb.İş (adad)
1	2	3	4	5	6
1	Ali geodeziya fənnin məqsəd və vəzifələri	2	2	-	
2	Yerin forma və ölçülərinin öyrənilməsi	4	2	2	
3	Nəzəri geodeziyanın əsasları. Qravimetriya	4	2	2	1
4	Potensiallar fərqi. Ortometrik yüksəklik	4	2	2	1
5	Yerin normal qravitasiya sahəsi	4	2	2	
6	Yerin həqiqi və normal sahələrini fərqləndirən kəmiyyətlər	4	2	2	
7	Geodeziyada tətbiq olunan koortinat	2	2	-	1

	sistemləri				
8	Ali geodeziyada tətbiq olunan koordinat sistemləri və əyrilik radiusları	4	2	2	1
9	Peyk ölçmələrində istifadə olunan koordinat sistemləri	4	2	2	
10	Yüksəklik sistemləri	2	2	-	1
11	Geodeziyada reduksiya məsələsi	4	2	2	1
12	Sferoidik geodeziyanın əsasları. Yer ellip-soidinin həndəsəsi	4	2	2	1
13	Əsas sferoidik funksiyalar	2	2	-	1
14	Geodeziya şəbəkələri haqqında ümumi məlumatlar	4	2	2	
15	Geodeziya şəbəkəsinin yaradılması üsulları və müasirləşdirilməsi proqramları	4	2	2	
16	Planlaşdırılmış DGŞ-nin yaradılması üzrə işlərin ardıcılığı. Bucaqölçmə alətləri	2	2	-	
17	Yüksək dəqiqlikli bucaq ölçmələrində səhvlər və onların təsirinin azaldılması tədbirləri	4	2	2	1
18	Böyük məsafələr üçün geodeziya məsələlərinin həllinin metodikası	4	2	2	
19	Üst-üstə gətirilmə elementləri. Triangulyasiya məntəqəsində işlərin aparılma ardıcılığı	2	2	-	
20	Yüksək dəqiqlikli həndəsi nivelirləmə	4	2	2	

2 1	I və II sinif nivelirləmə alətləri. Onların yoxlanılması və nizamlanması	4	2	2	
2 2	Yüksək dəqiqlikli nivelirləmədə xəta mənbələri. Yüksək dəqiqlikli nivelirləmə avadanlığı	2	2	-	1
2 3	Yüksək dəqiqlikli nivelirləmə işlərində çöl yoxlamaları	1	1	-	
Cəmi		75	45	30	10

IF-B10 – ALI GEODEZIYA

Mövzular və onların məzmunu

1. **Fənnin məqsəd və vəzifələri.** Ali geodeziyanın həll etdiyi elmi və elmi-texniki məsələlər. Yer in qabığı və Yer qabığının üfiqi və şaquli hərəkətlərinin öyrənilməsi, onun daxili quruluşunun tədqiqi və yer qütblərinin öyrənilməsi [1-7, 8-13].
2. **Yerin forma və ölçülərinin öyrənilməsi.** Yer in forması və ölçü parametrləri. Geodeziyanın inkişaf tarixi haqqında məlumat. Yer qabığının müasir hərəkətləri haqqında yeni məlumatlar. Yer ellipsoidi, onun parametrlərinin və xarici qravitasiya sahəsinin təyin edilməsi haqqında məlumat [1-2, 3-6, 7].
3. **Nəzəri geodeziyanın əsasları. Qravimetriya.** Yer in qravitasiya sahəsi. Ağırlıq qüvvəsi haqqında məlumat. Ağırlıq qüvvəsinin potensialı. Ağırlıq qüvvəsi xətləri və səviyyə səthləri. Ağırlıq qüvvəsinin şaquli gradienti. Yer in cazibə

qüvvəsinin nəzərə alındığı geodeziya işləri [1-2, 3-6, 7, 8-13].

- 4. Potensiallar fərqi. Ortometrik yüksəklik.** Potensiallar fərqi. Ortometrik yüksəklik. Yer in formasının və qravitasiya sahəsinin təyini problemləri [1-2, 3-6, 7, 8-13].
- 5. Yer in normal qravitasiya sahəsi.** Yer in potensialı və normal ağırlıq qüvvəsi. Səviyyə ellipsoidinin parametrləri arasındakı nisbət. Ağırlıq qüvvəsinin normal düsturu. Normal ağırlıq qüvvəsinin şaquli qradianti və normal sahəsinin ağırlıq qüvvəsi xəttinin əyriliyi [1-2, 3-6, 7, 8-13].
- 6. Yer in həqiqi və normal sahələrini fərqləndirən kəmiyyətlər.** Şiddət potensialı. Şaqulun meyletməsi. Normal yüksəklik. Yüksəklik anomaliyası. Səviyyə səthi. Geoid və kvazigeoid. Yer ellipsoidi [1-2, 3-6, 7, 8-13].
- 7. Geodeziyada tətbiq olunan koordinat sistemləri.** Coğrafi koordinatlar sistemi, coğrafi enlik və coğrafi uzunluq dairələri. Düzbucaqlı koordinat sistemi, şərti koordinatlar sistemi. Zonal düzbucaqlı koordinatlar sistemi, Gauss proyeksiyası, orta(ox) meridian [1-2, 3-6, 7, 8-13].
- 8. Ali geodeziyada tətbiq olunan koordinat sistemləri və əyrilik radiusları.** Müstəvi düzbucaqlı koordinat sistemi. Fəza düzbucaqlı koordinat sistemi. Düzxətli düzbucaqlı koordinat sistemi. Toposentrik və geosentrik koordinat sistemi. Gətirilmiş enlik və geodezik uzunluqlu koordinat sistemi. Düzbucaqlı sferoidik

koordinat sistemi. Əyrilik radiusları [1-2, 3-6, 7, 8-13].

- 9. Peyk ölçmələrində istifadə olunan koordinat sistemləri.** Peyk ölçmələrində istifadə olunan koordinat sistemləri haqqında ümumi məlumat. Yer koordinat sistemi. Fəza və ya ulduz koordinat sistemi [1-2, 3-6, 7, 8-13].
- 10. Yüksəklik sistemləri.** Geodezik yüksəkliyin istifadə sahələri. Geodezik yüksəkliyin toplananları. Yerin fiziki səthində təyin edilən yüksəkliklər və onun növləri. Yüksəklik anomaliyası və onun maksimal qiyməti. Ortometrik, normal və dinamik yüksəkliklər barədə məlumatlar [1-2, 3-6, 7, 8-13].
- 11. Geodeziyada reduksiya məsələsi.** Reduksiya məsələsinin mahiy-yəti. Krasovski tərəfindən reduksiya məsələsinin həlli. Reduksiya məsələsinin həllinin dörd əsas şərtləri [1-2, 3-6, 7, 8-13].
- 12. Sferoidik geodeziyanın əsasları. Yer ellipsoidinin həndəsəsi.** Yerin fiqurunun öyrənilməsinin üç əsas üsulları: astronomik-geodeziya üsulu, qravimetrik və kosmik geodeziya üsulları. Yer ellipsoidinin həndəsəsi. fırlanma ellipsoidi, onun elementləri və onlar arasındakı asılılıq [1-2, 3-6, 7, 8-13] .
- 13. Əsas sferoidik funksiyalar.** Əsas sferoidik funksiyalar. Ellipsoidin əsas normal kəsənləri və onların əyrilik radiusları. Meridian və parallel

qövslərinin uzunluqlarının hesablanması [1-2, 3-6, 7, 8-13].

- 14. Geodeziya şəbəkələri haqqında ümumi məlumat.** Geodeziya şəbəkəsi haqqında məlumat. Geodeziya şəbəkəsinin təsnifatı. Geodeziya şəbəkəsinin təyinatı. Dövlət Geodeziya Şəbəkələrinin (DGŞ) qurulmasının sıxlığı və dəqiqliyi [1-2, 3-6,7,8-13].
- 15. Geodeziya şəbəkəsinin yaradılması üsulları və müasirləşdirilməsi proqramları.** Planlaşdırılmış geodeziya şəbəkəsinin qurulması üsulları. Geodeziya şəbəkəsinin Peyk üsulları ilə yaradılması haqqında anlayış. Mövcud DGŞ-nin qurulmasının sxemləri və proqramları. Azərbaycanda DGŞ-nin təkmilləşdirilməsi [1-7, 8-13].
- 16. Planlaşdırılmış DGŞ-in yaradılması işlərinin ardıcılığı. Bucaqölçmə alətləri.** DGŞ-nin yaradılması ardıcılığı. Məntəqələrin yerdə basdırılması. Yüksəkdeqiqlikli teodolit və taxeometrlər. optik teodolitın dairəsindən hesabın götürülmə nəzəriyyəsi. Optik teodolitlərin yoxlanma sınaqları [1-2, 3-6,7,8-13].
- 17. Yüksək dəqiqlikli bucaqölçmələrdə səhvlər və onların təsirinin azaldılması tədbirləri.** Yüksək dəqiqlikli bucaq ölçmələrinin aparılması haqqında ümumi məlumat. Yüksək dəqiqlikli bucaq ölçmələrdəki səhvlər. Onların təsirinin azaldılması tədbirləri. Bucaqölçmə xətalının təsnifatı.

Teodolitın əsas instrumental xətlərinin bucaq ölçmələrinin nəticələrinə təsiri [1-2, 3-6,7,8-13].

- 18. Böyük məsafələr üçün geodeziya məsələlərinin həlli metodikası.** Düz məsələnin həlli. Əks məsələnin həlli. Geodeziya məsələlərinin fəzada həlli. Fəza koordinat sistemi. Fəza koordinatlarına görə geodeziya koordinatlarının təyini. Məsələnin və istiqamət azımının hesablanması (Əks geodeziya məsələsi). Düz geodeziya məsələsi [1-2, 3-6,7,8-13].
- 19.Üst-üstə gətirilmə elementləri. Triangulyasiya məntəqəsində işin ardıcılığı.** Üst-üstə gətirilmə elementləri anlayışı. Üst-üstə gətirilmə elementləri üçün düzəlişlərin hesablanması. Üst-üstə gətirilmə elementlərinin qrafiki üsulla təyin edilməsi. Triangulyasiya məntəqəsində işin ardıcılığı. Planlı şəbəkələrin xətti-bucaq emalında ilkin hesablamalar [1-2, 3-6,7,8-13].
- 20. Yüksək dəqiqlikli həndəsi nivelirləmə.** Nivelir şəbəkələri haqqında ümumi məlumat. Nivelir şəbəkələrin təsnifatı və təyinatı. Dövlət nivelir şəbəkəsi. Geodeziyada istifadə olunan hündürlük sistemləri haqqında anlayış. Nivelirləmə nişanlarının təsnifatı [1-2, 3-6,7,8-13].
- 21. I və II sinif nivelirləmə alətləri. Onların yoxlanması və nizamlanması.** Yüksək dəqiqlik səviyyəli nivelirlər haqqında ümumi məlumat. Yüksək dəqiqlikli nivelirləmə işlərində istifadə olunan nivelir tamaları. Yüksək dəqiqlikli

nivelirlərin və tamaların yoxlanması və nizamlanması [1-2, 3-6,7,8-13].

22.Yüksək dəqiqlikli nivelirləmədə xəta mənbələri.

Yüksək dəqiqlikli nivelirləmə texnikası. Yüksək dəqiqlikli nivelirləmə işlərində xəta mənbələri və onların təsirinin azaldılması üsulları. Yüksək dəqiqlikli nivelirləmə üsulu [1-2, 3-6,7,8-13].

23.Yüksək dəqiqlikli nivelirləmə işlərində çöl yoxlamaları.

Yüksək dəqiqlikli nivelirləmə işlərində çöl yoxlamaları. Yüksək dəqiqlikli nivelirləmə məlumatları üzrə nəticələrin ilkin emalı. Dəqiqliyin qiymətləndirilməsi [1-2, 3-6,7,8-13].

Fənlərarası və kurslararası əlaqələrin qurulması:

Ali geodeziya fənni coğrafiya, məsafədən zondlama, geologiya və geofizika, qravimetriya, fizika, riyaziyyat, kartoqrafiya, geomatika, fotoqrammetriya, geoinformatika və s. elmlərlə sıx bağlıdır. Yer in həndəsi forması və ölçülərinin nəzəri əsaslarla öyrənilməsi, Yer in təkinin müasir dəbərmələrini və reduksiyası ilə əlaqədar problemləri geodezik metodlarla arasdırır, onun səthində nöqtələrin vəziyyətinə görə geodeziya məsələlərinin həlli yolları tədqiq olunur.

Ali geodeziya fənni əsas etibarilə Yer in həndəsi forması və ölçülərinin müəyyən edilməsini, onun təşkili, evelyusiyası və qravitasiasının öyrənilməsini müxtəlif üsullarla həyata keçirdiyinə görə tələbələrədən geodeziya, coğrafiya, məsafədən zondlama, geologiya və geofizika, qravimetriya, fizika, riyaziyyat, kartoqrafiya, geomatika,

fotoqrammetriya, geoinformatikadan xüsusi biliklərə yiyələnmələri tələb olunur.

Tədris resursları: Fənnin tədrisi üçün BDU-da müvafiq alət və avadanlıqlarla təchiz edilmiş kabinetlərdən, tədris vəsaitlərindən, riyazi emal proqramları ilə təmin olunan kompüterlərdən, plotter, proyektor, skaner və s. tədris resurslarından istifadə edilir.

Sərbəst işlərin mövzuları

1. Nəzəri geodeziyanın əsasları. Yerinqravitasiya sahəsi;
2. Koordinat sistemləri. Yüksəklik sistemi;
3. Geodeziyada reduksiya məsələsi;
4. Sferoidik geodeziyanın əsasları. Yer ellipsoidi həndəsəsi;
5. Nöqtələrin ellipsoid səthində en və uzunluqları;
6. Planalma trapesiyasının tərəflərinin uzunluqlarının və sahəsinin hesablanması;
7. Ellipsoidin əsas kəsənləri. Onların qövslərinin uzunluqları;
8. Sferoidik üçbucaqların və əsas geodeziya məsələsinin həlli;
9. İstiqamətin reduksiyası;
10. Yüksəkdəqiqlikli bucaq və xətti ölçmələr.

Ədəbiyyat

Əsas

1. Məmmədov Q.Ş., Əhmədov İ.H., Geodeziya və kartoqrafiyanın əsasları. Bakı- 2012, -379 s.
2. Хаимов З.С. Основы высшей геодезии. Москва-Недра, 1984г. , - 360 s.
3. Баранов В.Н., Бойко Е.Г., Краснорылов И.И. Космическая геодезия, Москва, 1986. – 407 с.
4. Qocamanov M.H. Geodeziya ölçmələrinin riyazi hesablanması. Bakı-2014, -280 s.
5. Генике А.А., Побединский Г.Г. Глобальные спутниковые системы определение местоположения и их применение в геодезии, Москва-Картгеоцентр, 2004г.-355с.
6. Антонович К.М., Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии Москва.-2005г.-334с.
7. Глушков В.В., Насретдинов К.К., Шаравин А.А. Космическая геодезия: методы и перспективы развития.-Москва.-2002,-448с.

Əlavə

8. Большаков В.Д., Гайдаев П.А. Теория математической обработки геодезических измерений. М.,Недра,1977.-367с.
9. Грушинекий Н.П., Сажина Н.Б. Гравитационная разветка М.,Недра, 1988.-364с.
- 10.Закатов П.С. Курс высшей геодезии. М.,Недра, 1976.-511с.
- 11.Уралов С.С. Курс геодезической астрономии. М.,Недра, 1980.-592с.