

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ**  
**BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**Coğrafiya fakultəsi**

**Geodeziya və kartoqrafiya kafedrası**

**Bakalavr pilləsində tədris olunan**

**“Geomatika mühəndisliyinə giriş və mühəndislik hesablamaları “**

**fənni üzrə**

**PROQRAM**

**Bakı - 2020**

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ**  
**BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**Bakalavr pilləsi üçün**

**İxtisas - 050612 “ Geomatika və geodeziya mühəndisliyi “**

**IF – B08 - Geomatika mühəndisliyinə giriş və mühəndislik  
hesablamaları**

**I kurs**

**Bakı - 2020**

**Elmi redaktor:** professor İmanov Fərda Əli oğlu

**Tərtib edən:** professor Qocamanov Məqsəd Hüseyn oğlu

**Rəy verənlər :** 1. Azərbaycan İnşaat və Memarlıq Universitetinin  
Geomatika kafedrasının müdiri, dos. Qəniyeva S.A.

2. Bakı Dövlət Universitetinin Yer quruluşu və  
kadastr kafedrasının müdiri dosent Nizamzadə T.N.

# **İF – B08- Geomatika mühəndisliyinə giriş və mühəndislik hesablamaları**

## **İzahat vərəqi**

**Fənnin öyrənilməsinin məqsəd və və vəzifələri:** “Geomatika və geodeziya mühəndisliyi” ixtisası üzrə mütəxəssis hazırlığında geodeziya əsas fənlərdən biri olub tədrisində məqsəd və vəzifələr ölkə ərazisində obyektlərin yerinin məkanda koordinatlarla təyini, müxtəlif təyinatlı mühəndisi məsələlərin həlli, topoqrafiki planalmalar və sairə bu kimi işlərin yerinə yetirilməsində tətbiq tapmış geodeziya ölçmə alətləri və üsullarının öyrədilməsindən ibarətdir.

Bu fənnin öyrənilməsi nəticəsində bakalavr **bilməlidir:**

- Yer kürəsinin müfəssəl öyrənilməsi;
- müxtəlif növ elmi, təsərrüfat və müdafiə məqsədli mühəndisi-texniki məsələlərin həlli;
- ölkə ərazisinin xəritələşdirilməsi;
- faydalı qazıntı yataqlarının axtarışı və istismarı ilə bağlı məsələlərin həllində yer səthində kompleks geodeziya, kartoqrafiya işlərinin yerinə yetirilməsi;
- alınmış nəticələrin riyazi tarazlaşdırılması üsullarını ;

**bacarmalıdır:**

- topoqrafik xəritə, plan və aeroşəkilləri sərbəst oxumağı və onlardan müxtəlif məsələlərin həllində istifadə etməyi;
- topoqrafiki planalma metodlarını tətbiq etməyi;
- geodezik ölçmələrdə istifadə edilən bucaq, məsafə və yüksəklik ölçən alətlərlə işləməyi;
- çöl geodeziya ölçmələri nəticələrinin riyazi üsullarla kameral şəraitdə tarazlaşdırılması ardıcılığını və qrafiki qurma şəklində plan, xəritə və profillərə çevirməyi;

- planalma və müxtəlif mühəndisi işlərdə yerin fiziki nöqtələri arasındakı nisbi yüksəkliklərin təyin edilməsi üsullarını və ölçmələrin yerinə yetirilməsini.

Geodeziya fənninin tədrisi nəticəsində “Geodeziya və xəritəçilik mühəndisliyi” ixtisasına yiyələnmiş mütəxəssislər aşağıda göstərilən biliklərə **yyələnmişdir**:

- geodeziyanın nəzəri əsasları;
- çöl geodeziya işlərinin yerinə yetirilməsi üsulları və vərdişi;
- kameral şəraitdə çöl geodeziya ölçmələri nəticələrinin riyazi hesablanması üsulları;
- geodeziya şəbəkələrinin tarazlaşdırılması və geodezik bağlanması metodları.

**Tövsiyələr:** laboratoriya dərslərinin keçirilməsi zamanı tələbələrin geodeziya ölçmə alətləri ilə tanışlığına və onlarla ölçmələrin aparılması təlimlərinə üstünlük verilməli, alınmış ölçmə nəticələrinin kameral şəraitdə riyazi işlənməsi və qrafiki formada plan və xəritəyə çevrilməsi ardıcılığı və qaydaları öyrədilməlidir.

**Fənnin tədrisi üsulları:** Geodeziya fənninin nəzəri materialları mühazirə, praktiki dərsləri isə laboratoriya məşğələləri şəklində tədris olunmalıdır. Dərsin gedişatı zamanı didaktiv metodlardan geniş istifadə olunmalı, tələbələrlə dialoq rejimində, sual-cavab, müstəqil çalışmaların yerinə yetirilməsi, müqayisəli təhlil, elmi-tədqiqat işləri yönündə müstəqil tapşırıqların yerinə yetirilməsi və s. tədris üsullarından istifadə edilməlidir.

**Fənnin tədris planında yeri:** Geodeziya fənni BDU – nun Coğrafiya fakültəsində bakalavriat pilləsində “Geodeziya və xəritəçilik mühəndisliyi” ixtisası üzrə təhsil alan tələbələrə I kursun payız-1 semestrlərində 60 auditoriya saati həcmində tədris olunur. Onlardan 30 saat mühazirə, 30 saat laboratoriya dərsləri təşkil edir.

## Mövzular üzrə saatların paylanması

Sıra №-si	Mövzular	Cəmi, saat	O cümlədən		
			Müh., saat	Lab., saat	Sərb.iş, ədəd
1	Geodeziya elminin məqsəd və vəzifələri, onun inkişaf tarixi	2	2	-	1
2	Yerin forma və ölçüləri haqqında anlayış	2	2	-	-
3	Geodeziyada istifadə olunan: mərkəzi, ortoqonal və kartoqrafik proyeksiyalar	4	2	2	1
4	Topoqrafiki xəritələrin xüsusiyyətləri. Miqyasın məzmunu və ifadə olunma formaları	6	2	4	1
5	Yer səthində nöqtələrin yerinin təyin edilməsi. Koordinatlar və koordinat sistemləri	4	2	2	1
6	Coğrafi koordinat sistemi. Coğrafi en və coğrafi uzunluqlar	4	2	2	1
7	Cəhətləndirmə və cəhətləndirmə bucaqları: azimut, direksion bucağı və rumb bucağı	4	2	2	1
8	Yer səthinin relyefi və onun topoqrafik xəritələrdə təsvir edilməsi üsulları	6	2	4	1
9	Topoqrafik xəritələrin bölünməsi və nomenklaturası	4	2	2	1
10	Sahələrin ölçülməsi üsulları: mexaniki, qrafiki, analitik və həndəsi	4	2	2	1
11	Dövlət plan və yüksəklik geodeziya şəbəkələri və onların yaradılması metodları	4	2	2	1
12	Teodolit və onun quruluşu	4	2	2	-
13	Üfüqi bucağın ölçülməsi üsulları	4	2	2	-
14	Şaquli bucağın ölçülməsi üsulları	4	2	2	-
15	Məsafələrin birbaşa /biləvasitə/ və dolayı üsullarla ölçülməsi	4	2	2	-
	<b>Cəmi:</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>10</b>

## Mövzular və onların məzmunu

### Geomatika mühəndisliyinə giriş və mühəndislik hesablamaları

- 1. Geodeziya elminin məqsəd və vəzifələri, onun inkişaf tarixi.** Geodeziya elminin digər elmlərlə əlaqəsi. Müasir dövrdə geodeziya elminin vəziyyəti və perspektivləri [2-5,7,8,10,12].
- 2. Yer in forma və ölçüləri haqqında anlayış.** Geoid haqqında qısa məlumatlar. Geoiddən Yer in fırlanma ellipsoidinə keçidin səbəbləri. F.N.Krasovski referens-ellipsoidi. Yer in sferik səthinin üfüqi müstəvi səthlə eyniləşdirilməsi ölçülərinin təyini[2-5,7,8,10,12].
- 3. Geodeziyada istifadə olunan: mərkəzi, ortoqonal və kartoqrafik proyeksiyalar.** Gauss-Kryugerin kartoqrafik proyeksiyası. Topoqrafiki materiallar: plan, xəritə və profil. Geodeziyada qəbul edilmiş ölçü vahidləri [2, 4,5,7,8,10,12].
- 4. Topoqrafiki xəritələrin xüsusiyyətləri. Miqyasın məzmunu və ifadə olunma formaları:** ədədi, xətti, onluq miqyaslar. Onluq miqyasın ən kiçik bölgüsünün qiymətləndirilməsi. Miqyasın təyin edilmə dəqiqliyi. Topoqrafik xəritələrin şərti işarələri: a) konturlu şərti işarələr; b) xətti şərti işarələr; v) miqyassız şərti işarələr; q) hidroqrafiya və relyef işarələri[2, 4,5,7,8,10,12].
- 5. Yer səthində nöqtələrin yerinin təyin edilməsi. Koordinatlar və koordinat sistemləri.** Geodeziyada istifadə edilən plan və yüksəklik koordinat sistemləri. Müstəvi zonal düzbucaqlı koordinat sistemi və onun topoqrafik xəritələrdə göstərilməsi. Mütləq, şərti və nisbi yüksəkliklər[2-5,7,8,10,12].
- 6. Coğrafi koordinat sistemi. Coğrafi en və coğrafi uzunluqlar.** Onların aldığı qiymətlər intervalları, işarəsi və adlandırılması. Yer kürəsinin zonalara bölünməsi və işarələnməsi[2-5,7,8,10,12].

### *Topoqrafiki xəritələr*

- 7. Cəhətləndirmə və cəhətləndirmə bucaqları: azimut, direksion bucağı və rumb**

- bucağı.** Meridianların yaxınlaşması bucağı. Xəttin maqnit azimutu. Maqnit əqrəbinin inhiraf bucağı. Düz və tərs cəhətləndirmə bucaqları. Həqiqi azimut, maqnit azimutu və direksion bucaqları arasında əlaqələr. Əvvəl və sonra gələn tərəflərin direksion bucaqları arasında əlaqə. Xəritədə verilmiş istiqamətin həqiqi azimutu və direksion bucağının təyini[2-5-8,10,12].
- 8. Yer səthinin relyefi və onun topoqrafik xəritələrdə təsvir edilməsi üsulları.** Relyefin əsas formaları. Relyefin xəritədə təsvir edilməsinə qoyulan tələblər. Horizontal. Horizontallar üsulunun mahiyyəti. Horizontalların xassələri. Yamaçın istiqaməti və meyliyi. Müxtəlif miqyaslı xəritələr üçün kəsmə yüksəkliyi qiymətinin seçilməsi. Xəritədə horizontallarla bağlı məsələlərin həlli[2,4-8,10,12].
- 9. Topoqrafik xəritələrin bölünməsi və nomenklaturası.** Topoqrafik xəritələrin beynəlxalq bölgüsü və nomenklaturası. Sıra və sütunlar, onların işarələndirilməsi. Müxtəlif miqyaslı xəritə vərəqlərinin bölünməsi qaydaları və nomenklaturası[2,4-8,10,12].
- 10. Sahələrin ölçülməsi üsulları: mexaniki, qrafiki, analitik və həndəsi.** Qrafiki paletka üsulu.Planimetrin quruluşu və onunla ölçülən ərazinin sahəsinin hesablanması. Planimetrin sabit kəmiyyətlərinin həndəsi mahiyyəti və təyin edilməsi. Planimetrin texniki yoxlanması və ölçmə dəqiqliyi[2-8,10,12].

#### *Bucaqların ölçülməsi*

- 11. Dövlət plan və yüksəklik geodeziya şəbəkələri və onların yaradılması metodları.** Geodeziya şəbəkəsi məntəqələrinin yer səthində nişanlanması və bərkidilməsi. Özüllü mərkəzlər və reperlər. Yerüstü görünüş nişanları. Planalma işləri. Geodeziya işlərinin təşkilinin ümumi qaydaları[2,4-8,10,12].
- 12. Teodolit və onun quruluşu.** Teodolitlərin müxtəlif göstəricilərinə görə təsnifatı. Teodolitnin əsas hissələri: limb, hesabat qurğusu, baxış borusu, tarazlar. Teodolitlərə qoyulan tələblər. Teodolitnin tədqiq edilməsi, texniki yoxlanması, nizamlanması[2,4-8,10,12].
- 13. Üfüqi bucağın ölçülməsi üsulları.** Tək bucağın ölçülməsi üsulu. Dairəvi dəfələr üsulu. Kollimasiya müstəvisi haqqında anlayış. Kollimasiya bucağının, baxış



borusunun fırlanma oxunun meyilliyinin, alətin mərkəzləşdirmə və reduksiya səhvlərinin ölçülmüş üfüqi istiqamətə təsiri[2-5,7,8,10,12].

**14. Şaquli bucağın ölçülməsi üsulları.** Şaquli dairənin sıfırncı diametrinin üfüqi vəziyyətə gətirilməsi. Şaquli dairənin sıfır yerinin tapılması və nizamlanması üsulları. Bucağın ölçülməsində xəta mənbələri və onlara qarşı tədbirlər. Bucaqların ölçülməsi dəqiqliyi[1-7,9-12]

#### *Məsafələrin ölçülməsi*

**15. Məsafələrin birbaşa /biləvasitə/ və dolayı üsullarla ölçülməsi.** Ölçü lenti və ölçü ruletkası, onlarla yer üzərində məsafənin ölçülməsi qaydası. Optik məsafəölçənlər. Məsafənin optik məsafəölçənlərlə ölçülməsi prinsipi. Saplı məsafəölçən. Işıq və radio məsafəölçənləri haqqında anlayışlar. Ölçülmüş maili məsafənin üfüqi vəziyyətə gətirilməsi. Məsafələrin müxtəlif alətlərlə ölçülməsi dəqiqliyi[2,4-7,10,12].

## **Fənlərarası və kurslararası əlaqələrin qurulması:**

Geodeziya fənni coğrafiya, geologiya, geomorfologiya, fizika, riyaziyyat, kartoqrafiya və s. elmlərlə sıx bağlıdır.

Geodeziya fənnini şərti olaraq üç böyük bölməyə ayırmaq olar:

1. Topoqrafik xəritələr və onlarla bağlı məsələlər.
2. Yüksəkliklərin tapılması.
3. Geodezik planalma istinad şəbəkəsi və böyük miqyaslı topoqrafiki planalmalar.

Bu bölmələr öz aralarında sıx qarşılıqlı əlaqədə olub bir-birini tamamlayırlar. Onların müxtəlif semestr və kurslarda tədris olunmasına baxmayaraq yuxarıda göstərilən ardıcılıqda öyrədilməlidir. Eyni zamanda tələbələrdən coğrafiya, geologiya, geomorfologiya, fizika, riyaziyyat və kartoqrafiyadan xüsusi biliklərə yiyələnməsi tələb olunur.

**Tədris resursları:** Fənnin tədrisi üçün BDU-da müvafiq alət və avadanlıqlarla təchiz edilmiş 410 saylı geodeziya-kartoqrafiya kabinetini, optik və elektron əsaslı teodolit, taxeometr və nivelirlər, onlara dair tamasa və şüaqahtarıcılar, elektron versiyalı slayd və mühazirə materialları, proyektor və sairə tədris resursları mövcuddur.

## **Geomatika mühəndisliyinə giriş və mühəndislik hesablamaları fənni üzrə sərbəst işlərin mövzuları**

### ***Xəritə üzrə iş***

1. Xəritədə verilmiş ərazidə yerləşən şərti işarə və yazıların öyrənilməsi
2. Miqyasla bağlı məsələ həlli
3. Coğrafi koordinatların təyini
4. Düzbucaqlı koordinatların təyini
5. Xəritədə verilmiş xəttin cəhətlənmə bucaqlarının təyini
6. Nöqtələrin yüksəkliyinin təyini. Kəsmə yüksəkliyi
7. Xəritə verilmiş xəttin meyilliyinin təyini
8. Verilmiş xətt üzrə profilin qurulması
9. Topoqrafik xəritələrin bölünməsi və nomenklaturasına dair məsələ həlli
10. Xəritə üzərində sahələrin tapılması

## Ədəbiyyat

### ƏSAS

1. Qocamanov M.H. Geodeziya ölçmələrinin hesablanması və tarazlaşdırılması. – Bakı, 2014.- 280 səh.
2. Qəniyeva S.A. Mühəndis geodeziyası. Bakı, Elm və təhsil, 2011.-316 səh.
3. Mütəllibov A.M., Qəniyeva S.A., Qaziyeva P.Ç. Tətbiqi geodeziya.- Bakı-2016.- 562 səh.
4. Piriyev R.X. Geodeziyanın əsasları və topoqrafiya. Bakı, 1994.-392 səh.
5. Селиханович В.Г. Геодезия, часть II, «Недра», М. 1981.-544с.
6. Селиханович В.Г., Козлов В.П., Логинова Г.П. Практикум по геодезии. «Альянс», М. 2006.- 382с.
7. Qocamanov M.H. Geodeziyadan mühazirələrin elektron variantı.BDU. 168 səh.

### ƏLAVƏ

8. Əliyev M.M. Geodeziya. Bakı, 1973.-175 səh.
9. Qocamanov M.H., Vağmanov Z.A. Geodeziya ölçmələrinin riyazi hesablanması. – Bakı, 2000.- 178 səh.
10. Баканова В.В. Геодезия. «Недра», М., 1980.- 278 с.
11. Гиршберг М.А. Задачник по геодезии. Инфра-М ., 2015. – 288с.
12. Эминов Р.А. Геодезия. Баку, 2012.- 370 с.