

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

Coğrafiya fakultəsi
Geodeziya və kartoqrafiya kafedrası

Bakalavr pilləsində tədris olunan
“Coğrafi İnformasiya Sistemlərinin əsasları”
fənni üzrə

P R O Q R A M

BAKİ-2018

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

Bakalavr pilləsi üçün

050640 - “Geodeziya və xəritəçilik mühəndisliyi”

“İPF-B14 - Coğrafi İnformasiya Sistemlərinin əsasları”

Proqram Bakı Dövlət Universiteti
Coğrafiya fakultəsinin Elmi Şurasının
iclasında təsdiq edilmişdir.
(Protokol № 01, 05.10.2016-cı il)

BAKİ-2016

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ

Bakalavr pilləsi üçün

050640 - “Geodeziya və xəritəçilik mühəndisliyi”

“İPF-B14 - Coğrafi İnformasiya Sistemlərinin əsasları”

BAKİ-2016

Elmi redaktor: professor Qocamanov Məqsəd Hüseyn oğlu

Tərtib edənlər: dos. Bayramov Rafael Vəli oğlu
Həsənov Əhməd Sərhəd oğlu

Rəy verənlər: 1. Socar, Geofizika və geologiya idarəsi KGİB-nin
rəisi, g.m.e.d. Vəliyev Hübət Ömər oğlu

2. Bakı Dövlət Universitetinin Fiziki coğrafiya
kafedrasının baş müəllimi Nəbiyev Əlpaşa Əli oğlu

İPF-B14 - Coğrafi İnformasiya Sistemlərinin əsasları

İzahat vərəqi

Fənnin öyrənilməsinin məqsəd və vəzifələri: Fənnin tədrisində əsas məqsəd tələbələri nəzəri əsaslarla, prinsiplərlə, rəqəmli və elektron xəritələrin hazırlanmasında mövcud geodeziya və kartoqrafiya bank məlumatlarından istifadə qaydaları ilə tanış etmək, hər zaman yeniləşən GPS ölçmə texnologiyaları və ən məşhur CİS proqramları ilə işləmək bacarığını öyrətməkdən ibarətdir.

Bu fənnin tədrisi nəticəsində bakalavr **bilməlidir:**

- CİS mühitində tərtib edilən xəritələrin üstünlüklərini;
- CİS ən çox tətbiq sahələrini;
- CİS-in təsnifatını;
- CİS-in əsas funksiyalarını;
- mövcud verilənlər bazasında coğrafi təhlilərdən istifadə etməyi;
- məkana və zamana görə və obyektlərin modelləşdirilməsini;
- xəritənin redaktə edilməsini;
- qrafiki obyektlərin və atributiv informasiyaların yadda saxlanması üçün vasitə və prinsiplərini.

bacarmalıdır:

- plan, xəritə və aeroşəkilləri sərbəst oxumağı və onlar üzərində müxtəlif məsələləri həll etməyi;
- xəritə və kosmik şəkilləri CİS-ə daxil edərkən proeksiya və koordinat sisteminin müəyyənləşdirilməsini;
- CİS vasitəsilə rəqəmli və elektron xəritələri tərtib etməyi;
- obyektlərə xas olan atributiv informasiyaları CİS-in verilənlər bazasına daxil etməyi;

- CİS vasitəsilə tədqiqat ərazisi relyefinin rəqəmli və elektron modelini yaratmağı;
- obyektlərin üçölçülü formasını qurmağı və kartoqrafik məhsulu (xəritəni) çapa verməyi;
- daim yeniləşən CİS texnologiyalarını zamanında tətbiq etməyi.

Coğrafi informasiya sistemlərinin əsasları fənninin tədrisi nəticəsində “Geodeziya və xəritəçilik mühəndisliyi” ixtisasına yiyələnmiş mütəxəssislər aşağıda göstərilən biliklərə **yyiyələnmişdir**:

- CİS-n nəzəri əsasları;
- rastr, vektor modellərlə işləməyi;
- müxtəlif məzmunlu rəqəmli və elektron xəritələr tərtib etmək üsulları;
- CİS mühitində obyektlərin 2D və 3D modelini yaratmaq metodları;
- müxtəlif kartoqrafik təsvirləri çeşidləmək üsulları,
- mövcud verilənlər əsasında coğrafi təhlillər aparmaq vərdişi.

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

Fənnin tədrisi üsulları: Coğrafi informasiya sistemlərinin əsasları fənninin nəzəri materialları mühazirə, praktiki dərslər isə məşğələlər şəklində tədris olunurlar. Dərsin gedişatı zamanı didaktiv metodlardan geniş istifadə olunmalı, tələbələrə dialoq rejimində, sual-cavab, fərdi işlərin yerinə yetirilməsi, müqayisəli təhlil və s. tədris üsullarından istifadə edilməlidir.

Fənnin tədris planında yeri: Coğrafi informasiya sistemlərinin əsasları fənni BDU-nun bakalavr təhsil pilləsində “Geodeziya və xəritəçilik mühəndisliyi” ixtisası üzrə təhsil alan tələbələrin dördüncü kursun birinci semestrində 60 saat həcmində tədris olunur. Onlardan 30 saati mühazirəyə, 30 saati isə məşğələyə həsr olunur.

Mövzular üzrə saatların paylanması

Sıra №-si	Mövzular	Cəmi saat	O cümlədən		
			Müh. saat	Məş. saat	Sərb.iş saat
1	2	3	4	5	6
1	Fənnin məqsədi, vəzifələri və digər elmlərlə əlaqəsi	4	2	2	1
2	Xəritələrin yeni növləri.Yaradılan topoqrafik xəritələrin təsnifatı	4	2	2	-
3	Kartoqrafik bank məlumatları	4	2	2	-
4	Texniki və proqram vasitələrinin təsnifatı	4	2	2	1
5	CİS-in altsistemləri, onların əhəmiyyətli metodlardan fərqli cəhətləri	4	2	2	1
6	CİS-də verilənlər və onların xüsusiyyətləri. Miqyas və xətlər	4	2	2	1
7	CİS məhsullarının məşhur proqramları	4	2	2	1
8	Qrafik redaktorlar haqqında məlumat	4	2	2	-
9	CİS-in funksiyalarını təmin edən vasitələr	4	2	2	1
10	Elektron xəritələrin rənglərinin nəzəri modeli	4	2	2	1
11	Rastrlı maşın–oriyentirli kartoqrafik şərti işarələrin formalaşdırma nəzəriyyəsi	4	2	2	1
12	Elektron xəritənin yaradılmasında generalizasiya	4	2	2	1
13	Yaşayış məntəqələrinin generalizasiyası	4	2	2	-
14	Çay şəbəkəsinin generalizasiyası	4	2	2	-
15	Relyefin generalizasiyası	4	2	2	1
Cəmi		60	30	30	10

İPF-B14 - Coğrafi İnformasiya Sistemlərinin əsasları

Mövzular və onların məzmunu

1. Fənnin məqsədi, vəzifələri və digər elmlərlə əlaqəsi. Coğrafi informasiya sistemi (CİS) haqqında ümumi məlumat. CİS-in əsas komponentləri. CİS-in strukturu. CİS-lə əlaqəli texnologiyalar. Mürəkkəbliyinə görə CİS-in növləri və istifadə sahələri. CİS-in yaradılma bazası haqqında məlumat. CİS-in proqram təminatı, onun məqsədi və funksiyaları [1-5,6,7,8].

2. Xəritələrin yeni növləri. Yaradılan topoqrafik xəritələrin təsnifatı. Məlumatların realizə edilməsində proqram sisteminin açıqlığı. Ümumcoğrafi əsasın əsas tələbi. CİS-in köməyi ilə yaradılan xəritələrin yeni növləri. Elektron xəritələrin yaradılma bazaları və təqdim edilməsi. Yaradılan topoqrafik xəritələrin təsnif edilmə vasitələri. Tematik elektron xəritələrə qoyulan spesifik tələblər. Toplanmış məlumatların təşkil edilməsinin və saxlanılmasının EX (elektron xəritə) şəklində təqdim edilməsinin, ənənəvi kartoqrafik məhsulun (xəritənin) saxlanmasına nisbətən üstün cəhətləri. ArcGIS və MapInfo proqramları ilə tanışlıq. Generalizasiya haqqında məlumat [1-5,6,7,8].

3. Kartoqrafik bank məlumatları. Kartoqrafik təsvir haqqında məlumat. Xəritənin yaradılmasında xarci aləm obyektinin seçilməsi, onların qruplaşdırılması, seçilmiş kiçik obyektlərin böyüdülməsi, şərti işarələrin tətbiqi. Xəritələrin tipləri haqqında məlumat. Kartoqrafik bank məlumatlarının (KBM) təmin etdiyi sahələr. KBM-nin bazasında CİS-ə daxil olanlar. İnformasiyalı strukturların tərkibinə daxil olanlar. AKS və CİS arasındakı fərqlər. Koordinat sisteminin və proyeksiyanın seçilməsi [1-5,6,7,8].

4. Texniki və proqram vasitələrinin təsnifatı. Rəqəmsal kartoqrafiya sahəsində dövlətlərin işləyib hazırladığı normativ texniki sənədlər haqqında məlumat. Aparat kompleksinə daxil olanlar. Məşhur elektron xəritələrin miqyasları. Yaradılan elektron xəritələrin təyinatına görə qrupları. Sintez səviyyəsindən və elektron xəritələrdə istifadə olunan hadisələrin xüsusiyyətlərinin tipindən və

məzmunundan asılı olaraq tematik elektron xəritələrin növləri. Lokal bazanın yaradılması [1-5,6,7,8].

5. CİS-in altsistemləri, onların ənənəvi metodlardan fərqli cəhətləri. Verilənlərin toplanması. Verilənlərin təşkili, seçimi və saxlanması. Manipulyasiya altsistemləri. Çıxış altsistemləri. Onların ənənəvi funksiyalarla müqayisəsi. *shape və *tab fayllarının yaradılması texnologiyası [1-5,6,7,8].

6. CİS-də verilənlər və onların xüsusiyyətləri. Miqyas. Xətlər. Konseptual səhvlər. İnformasiya mənbəyi ilə əlaqədar səhvlər. Verilənlərin kodlaşdırılması səhvləri. Verilənlərin redaktə və korreksiya edilməsi ilə bağlı səhvlər. Verilənlərin emalı və təhlili mərhələsində baş verən səhvlər. Verilənlərin çıxış səhvləri. *shape və *tab faylları ilə verilənlər bazasının əlaqələndirilməsi [1-5,6,7,8].

7. CİS məhsullarının məşhur proqramları. Elektron xəritələrin və CİS sistemlərinin yaradılmasında istifadə olunan proqram kompleksləri haqqında məlumat. *Panorama* sisteminin məşğul olduğu məsələlər. *Rastr* sistemində təsvirin təqdim edilməsi. Coğrafi informasiyanın saxlanması və dəyişdirilməsi üçün *Intergraph* firması tərəfindən hazırlanmış *SiF* formatı. Gəlinən nəticə. Coğrafi informasiya sistemi *WinGIS* sistemi. Məlumatların emal edilməsi. Atributiv informasiyanın verilənlər bazasına daxil edilməsi və coğrafi bağlılığın yaradılması. Digər sistemlərə nisbətən üstün və çatışmayan cəhətləri [1-5,6,7,8].

8. Qrafik redaktorlar haqqında məlumat. Qrafik redaktorlara məlumatların göstərdiyi tələblər. Baza məlumatlarının bağlılığı. Qrafik redaktorların bölündüyü təbəqələr (laylar). Təbəqənin konsepsiyası ilə qrafik obyektlərin atributivlərinin bağlılığı. *WinDOC* - da mətnin yığılması. *WinGIS* sistemində obyektlər üzərində nəzərdə tutulan xüsusi funksiyalar. Onun analizi. *MapInfo* və *ArcInfo* sistemləri. *AutoCAD* sistemi. Onun çatışmayan cəhətləri. Obyektlərin nöqtəvi, xətti və səthi atributları əsasında təyini [1-5,6,7,8].

9. CİS-in funksiyalarını təmin edən vasitələr. CİS-in funksiyaları haqqında məlumat. Məhsuldarlığına görə EHM-lərin sinifləri. CİS-də xəritələşdirmə prosesləri. Xəritələrdə işləmək üçün məlumatların daxil edilmə və çıxılma qurğuları. Printerlərin növləri. A1 və A0 formatlarında xəritələri yığmaq üçün

plotterlər. Proyeksiyalayıcı sistemlərdə təsvir etmənin müxtəlif texnologiyaları. CİS-in təminatları haqqında məlumat [1-5,6,7,8].

10. Elektron xəritələrin rənglərinin nəzəri modeli. Rənglər təsvir vasitəsi kimi. Onun müxtəliflikləri. Məzmun elementlərinin rəngləri. Görünən işıq spektrində səkkiz rəng sahələrinin təqribi sərhədləri. Rəngin tonu, parlaqlığı, dolğunluğu. Əsas və əlavə rənglər. Rənglərin bitlərlə təqdim olunması. CİS-də uzunluğun və sahələrin təyin edilməsi. Maşın qrafikasında təqdim edilən modellər haqqında məlumat [1-3,4-6,7,8].

11. Rastrlı maşın-oriyentirli kartoqrafik şərti işarələrin formalaşdırma nəzəriyyəsi. Xəritə obyekt və hadisələrin təsvir edilmə vasitəsi kimi. Obyektlərin xəritədə şərti işarələrlə əks etdirilməsi. Maşın –oriyentirli şərti işarələr. Onun yaradılmasında nəzərə alınan məsələlər. Reyefin rəqəmli modelinin qurulması. Kartoqrafiya dili. Semantik kartoqrafik şərti işarələr. Maşın –oriyentirli formalaşdırılmış kartoqrafiya dilinin xüsusiyyətləri. Xəritələri müşahidə etməklə onları qavramanın əsas psixoloji proses qanunları. Kartoqrafik şərti işarələrin əsas xüsusiyyətləri. Maşın –oriyentirli kartoqrafik şərti işarələr kitabxanasının yaradılmasının ümumi tələbləri. Maşın –oriyentirli kartoqrafik şərti işarələrin yaradılma prosesinin mərhələləri. CİS-lə maillik göstəricisinin təyini. [1-3,4-6,7,8]

12. Elektron xəritənin yaradılmasında generalizasiya. Generalizasiya müasir kartoqrafiyanın vacib anlayışı kimi. Onun mənası. Xəritələrin məzmununun elementləri və onların generalizasiya edilmə prosesləri. Məzmun elementlərinin ümumcoğrafi elektron xəritələrdə generalizasiya edilmə ardıcılığı. CİS-lə ekspozisiya göstəricilərinin təyini [1-5,6,7-8].

13. Yaşayış məntəqələrinin generalizasiyası. Kiçik miqyaslı xəritələrdə yaşayış məntəqələrinin təsviri. Milyonluq xəritələrdə yaşayış məntəqələrinin sayının təqdim edilməsi. Onların çatışmayan cəhətləri. Xəritələrdə yaşayış məntəqələrinin paylanması. Seçmə əmsalının təyini. Layihələndirmə proseslərinin tərtibi [1-5,6,7,8].

14. Çay şəbəkəsinin generalizasiyası. Kiçik miqyaslı xəritələrdə çay şəbə-

kələrinin seçilmə metodikaları. Seçmə şərtinin müəyyən edilməsi. Çayların sıxlığından və uzunluğundan asılı olaraq, çaylar şəbəkəsinin seçilmə normaları. Xəritələrin avtomatlaşdırılmış şəkildə tərkibində xəritənin məzmun elementlərinin seçilməsinin və ümumiləşdirilməsinin generalizasiya alqoritmlərinin işlənməsi. Çaylar şəbəkəsinin seçilməsinə hazırlıq və seçilmə əməliyyatları haqqında məlumat. Çay uzunluqlarının hesablanma dərəcəsinin və xəritədə təsvir edilməsi qaydaları. Obyektlərin üçölçülü modelinin qurulması [1-5,6,7,8].

15. Relyefin generalizasiyası. Yer səthinin ümumiləşdirilməsi. Səthin elektron məşin təsviri zamanı yerinə yetirilən əməliyyatlar. Xətti statistik metod. Relyefin rəqəmli modelinin qurulması [1-5,6,7-8].

Fənlərarası və kurslararası əlaqələrin qurulması:

Coğrafi informasiya sistemlərinin əsasları fənni geodeziya, coğrafiya, məsafədən zondlama, geologiya və geofizika, fizika, riyaziyyat, kartoqrafiya, fotoqrammetriya, geoinformatika və s. elmlərlə sıx bağlıdır. CİS fənni adından göründüyü kimi məkan obyektlərinə aid informasiyaların toplanması və saxlanması, onlar üzərində əməliyyatların aparılması, inteqrasiyası və istifadəçiyə təhvil verilməsi üçün müasir ölçü alət və proqram məhsulları sistemidir. Coğrafi informasiya sistemlərinin əsasları fənni əsas etibarilə məkanla bağlı funksional işləri həyata keçirdiyinə görə tələbələrə geodeziya, coğrafiya, məsafədən zondlama, geologiya və geofizika, fizika, riyaziyyat, kartoqrafiya, fotoqrammetriya, geoinformatikadan xüsusi biliklərə yiyələnmələri tələb olunur.

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

Sərbəst işlərin mövzuları

1. CİS-in proqram təminatı, onun məqsədi və funksiyaları;
2. Yaradılan topoqrafik xəritələrin təsnif edilmə vasitələri. Tematik elektron xəritələrə qoyulan spesifik tələblər;
3. AKS və CİS arasındakı fərqlər. Koordinat sisteminin və proyeksiyanın

- seçilməsi;
4. **shape* və **tab* fayllarının yaradılması texnologiyası;
 5. Atributiv informasiyanın verilənlər bazasına daxil edilməsi və coğrafi bağlılığın yaradılması;
 6. Obyektlərin nöqtəvi, xətti və səthi atributları əsasında təyini;
 7. CİS-də xəritələşdirmə prosesləri. Proyeksiyalayıcı sistemlərdə təsviretmənin müxtəlif texnologiyaları;
 8. CİS-lə maillik göstəricisinin təyini
 9. Seçmə əmsalının təyini. Layihələndirmə proseslərinin tərtibi
 10. Çay uzunluqlarının hesablanma dərəcəsini və xəritədə təsvir edilməsi qaydaları. Obyektlərin üçölçülü modelinin qurulması.

Ədəbiyyat

ƏSAS

1. Майкл де Мерс. Географические информационные системы. Основы-Москва. 1999, -490с.
2. Берлянт А.М. Геоинформационные картографирование. Москва, 1997, -64с.
3. Mehdiyev A.S., İsmayılov A.İ., Coğrafi İnformasiya Sistemləri. Bakı. Müəllim nəş. 2011.-232s.
4. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы. Учебное пособие для вузов, Москва, 2000, -222с.
5. Сербулов Ю.С., Павлов И.О. Геоинформационные технологии. Учебное пособие, Воронеж, 2005, -140с.

ƏLAVƏ

6. Piriyeu R.X. Kartoqrafiya. Bakı. Maarif nəş., 1975.-241s.
7. Шайтура С.В. Геоинформационные системы и методы их создания. Издательство Н.Бочкаревой. Калуга-1998.-252с.
8. Журкин И.Г., Цветков В.Я. Геоинформационное моделирование в ГИС при обработке данных дистанционного зондирования. 1998, №6, -66-72с.