

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

FƏNN SİLLABUSU

**Təsdiq edirəm
12.02.16 il**

prof.S.R.Hacıyeva

Kafedra: Ekoloji kimya

Fakültə: Ekologiya və torpaqşünaslıq

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin adı: Ekoloji tədqiqat metodları

Müəllim : dos. Hüseynli A.Əli

Tədris yükü (saat) cəmi: 30 müəhazirə 30 saat laboratoriya

Tədris ili 2016 Semestr II Bölmə azərb.

Kredit sayı (hər 30 saata 1 kredit) 1,5

Əsas: 1. R.Ə.Əliyeva, S.R.Hacıyeva, A.Q.Hüseynli. Instrumental analiz metodları. Elm və təhsil, Bakı, 2010 - 280 s.

2. Heinz-Helmut Perkampus. UV-VIS Spektroskopy and its Applications.London, 1992 - 244 p .

3. A.Yıldız, C.Gemza, S.Bekdaş. Enstrumental analiz. Hacattepe univ., Ankara 1999 - 580 s.

4. R.M.Smit. Gaz and Liquid Chromatography in Analytical Chemistry. Nevv York 1988 – 540 p.

Əlavə: 1. E.Hetman.Fundamentals and Applications of Chromatography and Elektrophoretic Methods. Elsevier, Nevv York 1993- 496 p.

IV. Fənnin təsviri və məqsədi:

Kursun qısa təsviri:

Ekoloji tədqiqatlar metodu universitetin tədris prosesində əsas yerlərdən birini təşkil etməkdədir. Muasir texnikanın inkişafı və təkmilləşdirilməsi, sənaye, farmakoloji, qida məhsullarının kefiyyətinə nəzarət və ətraf mühit numunələrində ağır metalların, toksiki maddələrin təyini üçün ekoloji tədqiqat metodlarını tətbiq etmədən həyata keçirmək mümkün olmazdı. Ətraf mühitim monitorinqi zamanı havanın, suyun və torpağın çirklənmə mənbələri və çirklənmə dərəcələrinin təyin edilməsi üçün tətbiq edilən ekoloji tədqiqat metodlarının rolunu tələbələrə izah etmək.

Kursun məqsədi:

Tələbələr bu kursu mənimsəməklə ekoloji problemlərin həllində klassik metodlardan istifadə etməklə yanaşı, təbii və sənaye ətraf mühit nümunələrin təyin edilən maddələrin keçiricilik, şüa absorbsiyası və ya emissiyası, kütlə yük nisbətləri və s. xassələrin qeyri üzvi, üzvi və biokimyəvi miqdarı analizlərdə istifadəsini tələbələrə ətraflı izah etmək. Ekoloji tədqiqat metodları əsasən instrumental metodlarda təyin edilən maddənin elektromaqnit şüaları ilə nümunənin qarşılıqlı təsirdə olması nəticəsində əmələ gələn dəyişiklikləri tələbələrə izah etmək. Atom absorbsiya, atom kütlə, İnduktiv cütləşmiş plazma spektrometriya, Xromatoqrafik analizin metodları, xromatoqrafik kolonlar, superkritik maye, xromatoqrafiya və ekstraksiya haqqında tələbələrə ətraflı məlumat vermək.

Fənnin təqvim planı:

Həftələr	Mövzunun adı və qısa icmal	Mühazirə	Məşğələ	Saat	Tarix
1	Mövzu 1. Analitik metodların təsnifatı Klassik metodlar. Instrumental metodlar. Instrumental metodların növləri. Instrumental metodlarda istifadə edilən fiziki-kimyəvi xassələr. Analiz üçün istifadə edilən cihazlar. Elektrik və qeyri-elektrik sahələr. Analoq, zaman və rəqəmsal sahələr.	Müh.		2	18.02.16
2	Mövzu2. İnstrumental metodların seçilməsi Ətraf mühitdə problemlərin müəyyən edilməsi. Nümunələrin götürülməsi. Analizdə dəqiqlik və doğruluq. Kənara çıxmalar. Həssaslıq. Təyin sərhədləri. Qatılıq aralığı. Seçicilik. Dərəcəli qrafik. Standart əlavə etmə metodları.	Müh.		2	25.02.16
3	Mövzu 3. Analiz nəticələrinin qiymətləndirilməsi Analizdə təkrarlıq. Nisbi və təsadüfi xətalər. Statistikada istifadə edilən bəzi terminlər. Etibarlı sərhədlər və etibarlı interval. Hipotez testi. Təcrübədə alınan orta qiymət ilə həqiqi qiymətlərin qarşılaşdırılması. Ölçmələrin dəqiqliyi. F testi. Böyük	Müh.		2	03.03.16

	xətlər-Q testi. Təyin sərhədi və kənara çıxma testi.				
4	Mövzu 4. Ultra bənövşəyi və görünən sahə molekulyar absorbsiya. Şüanın absorbsiyası. Absorbsiya ölçmələrində istifadə edilən terminlər. Ultrabənövşəy və görünən sahə absorbsiya spektrofotmetrirləri. Keçirgənlik və absorbsiyanın ölçülməsi. Ber qanunu. Spektrofotometr cihazının əsas bloklarının sxemi. Ultra bənövşəyi və görünən sahə absorbsiya spektrofotometriyanın tətbiq sahələri.	Müh.		2	10.03.16
5	Mövzu 5. Atom absorbsiya spektroskopiyası. Atom absorbsiya spektroskopik metodu ilə absorbsiyanın ölçülməsi. Nümunələrin absorbsiya spektri və emissiya spektrləri. Atom absorbsiyas spektroskoöpik cihazlar. Massman qrafit sobası. Hibrid əmələ gəlmə qaydası. Kimyəvi, ionlaşma, spektral və Zəmin maneçilikləri. Zəman təsiri.	Müh.		2	17.03.16
6	Mövzu 6. Atom kütlə spektrometriyası. Atom kütlə spektrometriyanın bəzi xassələri. Kütlə spektrometrində atom kütlələri. Kütlə/yük nisbəti. Atom kütlə spektrometrinin növləri. Kütlə spektrometr cihazları. Dönüşdürücülər. Elektron çoxaltıcılar. Faradey qabı. Kuadropol kütlə analizatorları. Kuadropol ion yolları. Kuadropol cihazı ilə potensial əlaqələri	Müh.		2	24.03.16
7	Mövzu 7. İnduktiv cütləşmiş plazma spektrometriya. İnduktiv cütləşmiş plazma spektrometriyaya giriş. İCPMS cihazının sxemi. Atom kütlə spektrləri	Müh.		2	31.03.16

	və girişimlər. Spektroskopik girişimlər. İzobar ionlar. Çoxatomlu ion girişimləri. Oksid və hidroksid növlərin girişimləri. Matris təsirləri. İCMPS tətbiq sahələri. İzobar nisbət ölçmələri.				
8	Mövzu 8. Xromatoqrafik metodlara giriş. Xromatoqrafik metodların sinifləşdiriləsi. Hərəkətli və durğun fazalar. Kolon xromatoqrafiyası. Ayrılma prosesində nisbi köç sürəti. Pik genişlənməsinin təsiri. Partisiya nisbətləri. Tutulma sürəti. Həll olanın hərəkət sürəti. Tutum faktoru.	Müh.		2	07.04.16
9	Mövzu 9. Pik genişliyi və kolon verimliliyi. Xromatoqrafik analizdə sürət nəzəriyyəsi. Kolon verimliliyinin miqdarı tanınması. Təbəqə yüksəkliyi. Kolonda təbəqə sayının təcrübi təyini. Kolonun ayırma gücü. Hərəkətli fazanın axma sürətinə təsiri. Ayrılma gücünün tutulma sürətinə təsiri. Xromatoqrafik analizin tətbiqi. Pik yüksəkliyi və pik sahəsi. Standatlarla dərəcəli qrafiklər. Daxili standart metodlar.	Müh.		2	14.04.16
10	Mövzu 10. Qaz xromatoqrafiyası. Qaz maye xromatoqrafiyası üçün cihazlar. Hərəkətli qaz mənbələri. Nümunə injeksiya sistemi. Kolon konfigurasiyası. Dedektorlar. İdeal dedektorun xassələri. Alov ionlaşdırıcı dedektorlar. Termal keçirici dedektorlar. Termal ionik dedektorlar. Digər dedektorların növləri. Seçici dedektorlar.	Müh.		2	21.04.16
11	Mövzu 11. Qaz xromatoqrafik kolonları və durğun	Müh.		2	28.04.16

	fazalar. Dolğulu kolonlar. Açıq boru kolonlar. Durgun maye faza. İstifadə edilən durgun fazalar. Nisbi və çarpaq-nisbi durgun fazalar. Qazmaye xromatoqrafik metodların tətbiq sahələri. Vəsfı və miqdarı analizləri.				
12	Mövzu 12. Yüksək güclü maye xromatoqrafiyası (YGMX). Müasir yüksək güclü maye xromatoqrafik cihazlar. Hərəkətli faza qabları. Nasos sistemləri. Nümunə injeksiya sistemi. YGMX kolonlar. Klavuz kolonlar. Kolon termostatları. Dedektorlar . Maye-maye paylanma. Maye asılı faza paylanması. YGMX tətbiq sahələri.	Müh.		2	05.05.16
13	Mövzu 13. İon xromatoqrafiyası. Yüksək güclü ion-dəyişdirici xromatoqrafiya. İon dəyişdirici regionlar və tarazlıqlar. İon dəyişdirici reçinələrin istifadə edildiyi xromatoqrafik təyinlər. Bastırıcı əsaslı ion xromatoqrafiyası. Tək kolonlu ion xromatoqrafiyası. İon xromatoqrafik metodların tətbiq sahələri.	Müh.		2	12.05.16
14	Mövzu 14. Superkritik maye xromatoqrafiya və ekstraksiya. Superkritik axıcıların xassələri. Cihazlar və çalışma şərtləri. Təzyiqin təsiri. Kolonlar. Hərəkətli fazalar. Detektorlar. Tətbiq sahələri. Superkritik axıcı ekstraksiya. Ekstraksiya cihazının sxemi. Xətdən xaric və xətt üstü ekstraksiya.	Müh.		2	19.05.16
15	Mövzu 15.	Müh.		2	26.05.16

	Kapilyar elektroforer və elektroxtromatoqrafiya. Elektroforez növləri. Elektroforetik ayrılma. Kapilyar elektroforez və hərəkət sürətləri. Təbəqə yüksəkliyi. Elektroosmotik axış. Kapilyar elektroforez cihazları. Nümunəalma. Kapilyar elektroforerin tətbiq sahələri. Kapilyar zona elektroforezi. Kiçik ionların ayrılması				
	LABORATORİYA İŞLƏRİ				
1	Laboratoriya ilə tanışlıq.Ətraf mühit nümunələrinin götürülmə üsulları. Torpaq, su və havadan nümunələrin götürülmə qaydalarını, onların laboratoriya nümunə halına salınmasını, təyinat formasına gətirilməsini və müxtəlif cihazlarla ölçülməsini tələbələrə izah etmək.		Lab.	2	17.02.2016 19.02.2016
2	Kompleks əmələgəlmə reaksiyalarında optimal pH-ın təyini. Sirkə turşusu və ammonium hidrokسيد məhlullarında pH 1-8 qiymətlərini hazırlamaq.Al metalında 0.1mq/ml qatılıqlı standart məhlulun hazırlanmasını, TSNAB reaktivinin standart məhlulunun hazırlanmasını tələbələrə izah etmək.		Lab.	2	24.02.2016 26.02.2016
3	İşin davamı. Kompleks əmələgəlmədə optimal pH-ın təyini.		Lab.	2	02.03.2016 04.03.2016
4	Kompleks əmələgəlmə reaksiyasında optimal dalğa uzunluğunun təyini. Kompleks əmələgəlmə reaksiyasında optimal pH-da kompleks və reaktivin dalğa uzunluqlarında optiki sıxlıq spektrlərinin çıxarılması		Lab.	2	09.03.2016 11.03.2016
5	İşin davamı.		Lab.	2	16.03.2016 18.03.2016
6	Tullantı sularında Al ionunun təyini. Hazırlanmış metodla Al ionunun tullantı sularında təyin etmək və metodun doğruluğunu əlavə etmə metodu ilə müəyyən etməyi tələbələrə izah etmək.		Lab.	2	23.03.2016 25.03.2016
7	İşin davamı.		Lab.	2	30.03.2016 01.04.2016

8	Neftlə çirklənmiş torpaqlarda karbohidrogenlərin ekstraksiyası. Soskilet cihazı vasitəsilə neftlə çirklənmiş torpağı ekstraksiya edərək alınmış ekstraktı aralıq məhsullarından qovduqdan sonra xromatoqrafik metodla neft fraksiyalarının miqdarını təyin etmək.		Lab.	1	06.04.2016 08.04.2016
9	İşin davamı.		Lab.		13.04.2016 15.04.2016
10	İşin davamı.		Lab.		20.04.2016 22.04.2016
11	Kolon xromatoqrafiya üsulu ilə neft məhsulları qarışığından qeyri-polyar karbohidrogenlərin ayrılması. Götürülmüş nümunələrdə neft məhsulları qarışığından qeyri-polyar karbohidrogenləri ayırdıqdan sonra xromatoqrafik cihazda ayrılma xromatqramının çıxarılmasını tələbələrə izah etmək.		Lab.		27.04.2016 29.04.2016
12	Qeyri-polyar karbohidrogenlərin (GC-2014) xromatoqrafik analizi. Əldə olunmuş qeyri-polyar karbohidrogenlərin qaz xromatoqrafiyasında analiz edilməsini tələbələrə misallarla izah etmək.		Lab.		04.05.2016 06.05.2016
13	Xromatoqrafik analiz metodu ilə C₄ – C₄₄ karbohidratların təyini Əldə olunmuş qeyri-polyar karbohidrogenlərin qaz xromatoqrafiyasında analiz edilməsində C ₄ – C ₄₄ cihazda xromatoqrafiyasını alıb, tələbələrə misallarla izah etmək.		Lab.		11.05.2016 13.05.2016
14	Havada zəhərli maddələrin qatılığının təyini. Atmosfer havasında müxtəlif zəhərli qazların olmasına görə atmosferdən götürülmüş hava nümunələrində müxtəlif toksiki qazların təyini tələbələrə izah etmək.		Lab.		18.05.2016 20.05.2016
15	NO₃ və PO₄ ionlarının tullantı sularında təyini. Fotometrik metodla amonium molibdat köməyi ilə fosfat ionunun təyini tələbələrə izah etmək.		Lab.		25.05.2016 27.05.2016

İmtahanın keçirilməsi forması -yazılı, şifahi, dialoq və ya test.

II. Semestr ərzində qiymətləndirmə və bal bölgüsü:

Balların maksimum miqdarı – 100 bal.

A) Semestr ərzində toplanan maksimum bal – 50 (imtahana keçid bal – 17)

Dərsə davamiyyətə görə	10 bal
Mühazirə mətnlərinin tərtibatına görə	-
Tələbələrin sərbəst işinə (referat, prezentasiya, tədqiqat işi və s.) görə Qeyd: Plagiat halları qəti qadağandır! Sərbəst işlə əlaqədar bütün tapşırıqların qısa təsviri, təqdim olunma şərtləri, vaxtı və qiymətləndirmə üsulu dəqiq göstərilir.	10 bal
Seminar (məşğələ) və ya laboratoriya dərslərinin nəticələrinə görə (eyni fəndən həm seminar (məşğələ), həm də laboratoriya dərsləri nəzərdə tutulduğu halda onların hər birinə 10 bal ayrılır).	20 bal
Kurs işinin hazırlanmasına və müdafiəsinə görə (fənn üzrə kurs işi (layihəsi) nəzərdə tutulmayıbsa, ona ayrılan 10 bal seminar (məşğələ) və ya laboratoriya dərslərinə əlavə olunur).	10 bal

B) Semestr imtahan nəticəsinə görə - maksimum 50 bal

Hər biletdə – 5 sual, hər suala – 10 bal verilir

Qeyd: Tələbənin imtahandan topladığı balın miqdarı 17-dən az olmamalıdır.

C) Semestr nəticəsinə görə qiymətləndirmə (imtahan və imtahana qədər toplanan ballar əsasında):

91 – 100 bal	əla	A
81 – 90 bal	çox yaxşı	B
71 – 80 bal	yaxşı	C
61 – 70 bal	kafi	D
51 – 60 bal	qənaətbəxş	E
51 baldan aşağı	qeyri-kafi	F