

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

**FƏNN SİLLABUSU**

Təsdiq edirəm prof.İ.Q.Məmmədov  
(kafedra müdiri)

İmza: \_\_\_\_\_

Tarix: "14" sentyabr 2020-ci il

**Kafedra:** Neft kimyası və kimya texnologiyası

**Fakültə:** Kimya

**I. Fənn haqqında məlumat**

**Fənnin adı:** Kimyəvi kibernetika

**Tədris yükü (saat) cəmi:** 90 mühazirə 30 seminar 30 praktik (laboratoriya) 2x15

**Tədris ili** 2020/2021 Semestr VII Bölmə a/b Qrup KMH009A

**Kredit sayı (hər 30 saata 1 kredit)** 3,0

**II. Müəllim haqqında məlumat:** k.e.n., dosent Natiq Yusif oğlu Zeynalov  
(elmi adı və dərəcəsi , adı, atasının adı, soyadı)

**Məsləhət günləri və saatları:**

**E-mail ünvanı:**

**İş və mobil telefonu:** (012) 538-25-32 , (050) 449-41-82

**III. Tələb olunan dərsliklər və dərs vəsaitləri:**

*Əsas:*

1. Закгейм А.Ю. Введение в моделирование химико-технологических процессов. Учеб. пособ., Изд. «Логос», М., 1982, 288 с.
2. Саулин Д.В. Математического моделирование ХТС /конспект лекц. / Пер. ГТУ. Пермь, 2003, 91 с.
3. Похомов А.Н. и др. Основы моделирование ХТС. /Учеб. Пособие / Изд. ТГТУ, Тамбов, 2008, 106 с.
4. Гумеров А.Н. Математичес. моделир. ХТП Учеб. Пособие / Изд. «Логос», М., 2008, 206 с.
5. İbrahimov Ç.Ş., Babayev Ə.İ. Kimya kibernetikasının elmi əsasları və praktiki məsələləri (Ali məktəb üçün dərs vəsaiti və s.), Bakı, «ADNA», 2011, 340 s.
6. İbrahimov Ç.Ş. Kimya texnologiyası proseslərinin kibernetikası. (Ali məktəb üçün dərs vəsaiti və s.), Bakı, «ELM», 2013, 104 s.
7. Zeynalov N.Y. Kimya texnologiyası proseslərinin riyazi modelləşdirilməsi (Dərs vəsaiti). Bakı, "Bakı Universiteti", 2016, 180 s.

### *Əlavə:*

1. ЭВМ помогает химии / Под. ред. Г.Вернена, М.Шанона, Л. Химия, 1990, 384 с.
2. Моделирование и оптимизации химическое процессов. /Под. Ред. Т.Н. Шахтактинского. Баку. Элм. 1990, 200 с.
3. Матем. моделир. и расчеты на ЭВМ Хим.-тех. проц. Примеры и задачи. Учеб./ С.В.Тунир, Е.К.Янучуловская. Изд. Ир. ГТУ. 2010, 310 с.
4. М.Г.Слинко. История разбутия мат-го моделирования каталит-го процессов и реакторов. // Теор. осн.хим. тех.2007, т.41, №1., с. 16-34.

#### **IV. Fənnin təsviri və məqsədi:**

*(Fənn haqqında qısa məlumat, onunla şərtləşən fənlər (bilavasitə bağlı olan/uyğun gələn), fənnin tədrisinin məqsədləri. Bu fənni öyrənməklə tələbələrin nəyi biləcəkləri, nəyə nail olacaqları və hansı vərdişlərə yiyələnəcəkləri qeyd edilir).*

**Kursun qısa təsviri:** «Kimyəvi kibernetika» fənni kimyada və kimya texnologiyasında kimyəvi-texnoloji proseslərin (KTP) əsas qanunauyğunluqlarını aşkarlamaq, onları optimallaşdırmaq və idarəetmə işinin təşkilini ətraflı öyrənməyə imkan verir. Bu kursda tələbələr mümkün kimyəvi çevrilmələrin nəzəri ehtimal sərhəddi, kütlə və enerji ötürmələri, məhsulun çıxımı və keyfiyyəti, həmçinin ekoloji göstəricilərin vahid sistem çərçivəsində öyrənilməsi imkanına yiyələnirlər.

**Kursun məqsədi:** Tələbələrə kimyəvi-texnoloji sistem üzrə baş verməsi ehtimal olunan proseslərin ümumi qanunauyğunluqlarının dəqiqləşdirilməsi, texnoloji şəraitin seçimi, xammal və enerji mənbələrinin faydalı istifadəsi, eləcə də, prosesin ekoloji təsir göstəriciləri və idarəetmə işinin aşkarlanması əməliyyatlarının öyrədilməsindən ibarətdir.

**Kursun məqsədi:** Kimyəvi-texnoloji istehsalın reallaşdırılması üçün sistem üzrə baş verməsi ehtimal olunan proseslərin, ümumi qanunauyğunluqlarının dəqiqləşdirilməsi, texnoloji şəraitin seçimi, xammal və enerji mənbələrinin faydalı istifadəsi tələbləri, eləcə də, hadisə zamanı müşahidə olunan ekoloji təsir göstəricilərinin və KTS-in əsas idarəedici modelinin aşkarlanmasıdır.

#### **V. Fənnin təqvim planı:**

Həftələr	Mövzunun adı və qısa icmalı	Mühazirə	Məşğələ	Saat	Tarix
1	<b>Mövzu 1.</b> Müxtəlif texnoloji proseslərin sistemləşdirilməsi. <b>Qısa icmalı:</b> İstehsal sahələrinin məqsədi, quruluşu. Sistemləşdirmə. <b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərməklə):</b> 1. Əsas ədəbiyyat. 1, s.18-42. 2. Əsas ədəbiyyat. 6, s.10-34. 3. Əsas ədəbiyyat. 7, s.23-29.		“_____”	2	21.09.20

2	<p><b>Mövzu № 2.</b> Proseslərin nəzəri və eksperimental tədqiqat metodları.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> Proseslərin nəzəri analizi. Nəticələrin eksperimental yoxlanması. Uyğunluq.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Əsas ədəbiyyat. 2, s.12- 54.</li> <li>2. Əsas ədəbiyyat. 5, s.76-326.</li> <li>3. Əsas ədəbiyyat. 3, s.14-102.</li> </ol>		“ _____ ”	2	28.09.20
3	<p><b>Mövzu № 3.</b> KTP+in modelləşdirilməsinin mərhələlər üzrə analizi.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> KTP+in modelləşdirilmə- sində səviyyələrarası əlaqələrin təyinatına aid məsələlər.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Əsas ədəbiyyat. 4, s.24- 74.</li> <li>2. Əsas ədəbiyyat. 5, s.76-92.</li> <li>3. Əsas ədəbiyyat. 7, s.32-47</li> </ol>		“ _____ ”	2	08.10.20
4	<p><b>Mövzu № 4.</b> Fiziki modelin qurulmasına aid məsələlər.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> Fiziki modelləşdirmənin əsasları. «Oxşarlıq» nəzəriyyəsinin əsas teoremləri. Nəticələrin misallara tətbiqi.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Əsas ədəb. 1. s. 12- 26</li> <li>2. Əsas ədəb. 4. s. 26-36</li> <li>3. Əlavə ədəb. 5. s. 25-38</li> </ol>		“ _____ ”	2	12.10.20
5	<p><b>Mövzu № 5.</b> KTP-in kinetik modelinin kimyəvi kibernetikada nəzərə alınması</p> <p><b>Qısa icmal:</b> Müxtəlif mexanizimli homogen proseslərin kinetik modelinin tərtibinə aid məsələlər.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Əsas ədəb. 4. s. 42-75,</li> <li>2. Əsas ədəb. 5. s. 58-67</li> <li>3. Əsas ədəb. 7. s. 59-100</li> </ol>		“ _____ ”	2	19.10.20

6	<p><b>Mövzu № 6.</b> Heterogen KTP+in kinetik modeli.</p> <p><b>Qısa icmalı:</b> Müxtəlif mexanizmlə KTP+in kinetik modelinin tərtibinə və aşkarlan-masına aid məsələlər.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərməklə):</b>  1. Əsas ədəb. 5. s. 38-67.  2. Əsas ədəb. 6. s. 15-27.</p>		“ _____ ”	2	26.10.20
7	<p><b>Mövzu № 7.</b> Müxtəlif mexanizmlə pro-seslərin material və enerji balanslarının tərtibinə aid məsələlər.</p> <p><b>Qısa icmalı:</b> Müxtəlif KTP+in material və enerji balanslarının məsələlərlə işlənməsi.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərməklə):</b>  1. Əsas ədəb. 1. s. 225-224  2. Əsas ədəb. 5. s. 281-306  3. Əsas ədəb. 7. s. 100-119</p>		“ _____ ”	2	02.11.20
8	<p><b>Mövzu № 8.</b> KTP+in ümumi riyazi modelinin tərtibinə aid məsələlər.</p> <p><b>Qısa icmalı:</b> Müxtəlif mexanizmlə KTP+in riyazi modelinin məsələlərlə tərtibi. Riyazi modelin texnologiyada rolu.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərməklə):</b>  1. Əsas ədəb. 1. s. 225-224  2. Əsas ədəb. 4. s. 75-112  3. Əlavə ədəb. 3. s. 281-306</p>		“ _____ ”	2	09.11.20
9	<p><b>Mövzu № 9.</b> KTP+in optimallaşdırıl-masında kinetik modelin tətbiqi</p> <p><b>Qısa icmalı:</b> Kinetik model əsasında optimal reaksiya müddətinin təyinatına aid məsələlər.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərməklə):</b>  1. Əsas ədəb. 6. s. 49-61  2. Əsas ədəb. 2. s. 2-190  3. Əsas ədəb. 7. s. 123-132</p>		“ _____ ”	2	16.11.20
10	<p><b>Mövzu № 10.</b> Müxtəlif optimallaşdırma metodlarının tətbiqi.</p> <p><b>Qısa icmalı:</b> Çoxölçülü. analiz metodu-nun tətbiqi. KTP+in planlaşdırılmasına misallar.</p>		“ _____ ”	2	23.11.20

	<p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Əsas ədəb. 1. s. 244-271 2. Əsas ədəb. 5. s. 247-336 3. Əsas ədəb. 3. s. 119-143</p>				
11	<p><b>Mövzu № 11.</b> KTP+in iqtisadi və ekoloji göstəricilərini ümumi riyazi modelə daxil olunması.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> İqtisadi və ekoloji göstərici-lərin funksiyalaşdırılması və ümumi sistemdə nəzərə alınması.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Əsas ədəb. 5. s. 8-44 2. Əsas ədəb. 7. s. 100-119</p>		“_____”	2	30.11.20
12	<p><b>Mövzu № 12.</b> Reaktorda optimal qalma müddətinin təyininə aid məsələlər.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> Optimal proses müddətinin kinetik model və material balansı əsasında təyini.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Əsas ədəb. 1. s. 113-124 2. Əsas ədəb. 5. s. 50-75 3. Əsas ədəb. 6. s. 15-19</p>		“_____”	2	07.12.20
13	<p><b>Mövzu № 13.</b> KTP+in reaktor+nın seçiminə aid məsələlər.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> Ümumi riyazi model əsasında reaktorun hesabı və seçimi.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Əsas ədəb. 1. s. 225-244 2. Əsas ədəb. 5. s. 46-49 3. Əsas ədəb. 7. s. 100-119</p>		“_____”	2	14.12.20
14	<p><b>Mövzu № 14.</b> KTS+in layihələşdiril-məsində kimyəvi kibernetikanın rolu.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> Riyazi model əsasında əsas aparatların və optimal şərtin seçimi və nəticənin layihə işinə tətbiqi.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Əsas ədəb. 5. s. 76-340 2. Əsas ədəb. 6. s. 79-104 3. Əsas ədəb. 3. s. 110-156</p>		“_____”	2	21.12.20

<b>15</b>	<p><b>Mövzu № 15.</b> Kimyəvi kibernetikada əsasında optimal idarəetmə işinin təşkili.</p> <p><b>Qısa icmal:</b> Riyazi model əsasında optimal quruluş və optimal idarəetmə işinin təyini.</p> <p><b>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımi səhifələr göstərilməklə):</b></p> <p>1. Əsas ədəb. 4. s. 78-132 2. Əsas ədəb. 5. s. 76-340 3. Əsas ədəb. 7. s. 119-177</p>		“ _____ ”	2	25.12.20
-----------	---	--	-----------	---	----------

**VI. İmtahanın keçirilməsi forması -vazılı, şifahi, dialoq və ya test.**

**VII. Semestr ərzində qiymətləndirmə və bal bölgüsü:**

Balların maksimum miqdarı – 100 bal.

**A) *Semestr ərzində toplanan maksimum bal – 50 (imtahana keçid bal – 25)***

Dərsə davamiyyətə görə	10 bal
Mühazirə mətnlərinin tərtibatına görə	5 bal
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.	5 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 imtahanı nəticəsinə görə - maksimum 50 bal***

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

Qeyd: Tələbənin imtahandan topladığı balın miqdarı 25-dən az olmamalıdır.

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

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

**Müəllim: Zeynalov Natiq Yusif o.**  
(soyadı, adı, atasının adı)

**İmza:** \_\_\_\_\_

**Tarix: 14 sentyabr 2020-ci il**