

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

**FƏNN SİLLABUSU**

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

İmza: \_\_\_\_\_

Tarix: " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2020-ci il

**Kafedra:** Neft kimyası və kimya texnologiyası

**Fakültə:** Kimya

**I. Fənn haqqında məlumat**

Fənnin adı: Kimya sənayesinin prosesləri və aparatları-1

Tədris yükü (saat) cəmi: 90; mühazirə 30, seminar 30, praktik (laboratoriya) 30

Tədris ili: 2020-ci il Semestr: III Bölmə: azərbaycan

Kredit sayı (hər 30 saata 1 kredit) 2.5

**II. Müəllim haqqında məlumat:**

Soyadı, adı, atasının adı, elmi adı və dərəcəsi: Səfərov Aqil Rafiq oğlu, dosent, k.e.d.

Məsləhət günləri və saatları: \_\_\_\_\_

E-mail ünvanı: Bakı şəhəri, Yasamal r-nu, Zərdabi pr. 31/53 məhəllə, bina 7, mən. 92.

Telefon (mob.): (055) 667-59-53

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

**Əsas:**

1. А.Н.Плановский, П.И.Николаев. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. М.: Госхимиздат, 1960, 551 с.
2. R.Ə.Ləmbəranski, R.T.Əmircanov, T.H.Qurbanəliyev. Neft emalı və neft kimyasının əsas proseslərinin və aparatlarının hesablanması. Bakı, 1988, 184 səh.
3. А.Н.Плановский, В.М.Рамм, С.З.Каган. Процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия, 1967, 848 с.
3. А.И.Скобло, И.А.Трегубова, Н.Н.Егоров. Процессы и аппараты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. М.: Гостоптехиздат. 1962, 652 с.

4. Р.Т.Эмирджанов. Основы технологических расчетов в нефтепереработке. М.: Химия, 1965 г. 544 с.
5. Я.М.Брайнес. Введение в теорию и расчеты химических и нефтехимических реакторов. М.: Химия, 1968, 248 с.
6. А.С.Казанская, В.А.Скобло. Расчеты химических равновесий. Под редакцией проф. Г.М.Панченкова. М.: Высшая школа, 1972, 288 с.
7. Ə.А.Нəсəнов, М.Ş.Атаев, Ç.Ş.İbrahimov. Kimya sənayesinin prosesləri və aparatları-2. Dərs vəsaiti. Bakı: ADNA, 2012, 158 s.

**Əlavə:**

1. А.Ю.Закгейм. Введение в моделирование химико-технологических процессов. М.: Химия, 1982, 288 с.
2. М.Н.Кувшинский, А.П.Соболева. Курсовое проектирование по предмету «Процессы и аппараты химической промышленности» М.: Высшая школа, 1968, 264 с.
3. Н.И.Гельперин. Основные процессы и аппараты химической технологии. Том I. М.: Химия, 1981, 384 с.
4. Н.И.Гельперин. Основные процессы и аппараты химической технологии. Том II. М.: Химия, 1981, 385-812 с.
5. Ç.Ş.İbrahimov. Kimya texnologiyası proseslərinin kibernetikası., Bakı: ADNA, 2013, 104 s.

**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 vərdislərə yiyələnəcəkləri qeyd edilir.

**Kursun qısa təsviri:** Kimya sənayesinin prosesləri və aparatları fənni kimyaçı mühəndislərin kimya və neftkimya proseslərinin yerinə yetirildiyi aparatların öyrənilməsində önəmli rol oynayır. Belə ki, kimyəvi-texnoloji proseslərin əsas qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi və texnoloji proseslər gedən aparatların hesablanması kimyaçı mühəndislər üçün çox vacibdir. Bu kursda tələbələr texnoloji proseslərin aparıldığı qurğular ilə tanış olur və həmin proseslərin nəzəri və praktiki əsaslarını dərinlən öyrənirlər.

**Kursun məqsədi:** tələbələrə texnoloji proseslərin ümumi qanunauyğunluqların, proseslərin material və istilik balansların, sənaye qurğuların həndəsi ölçülərinin hesablanması və onların qarşılıqlı uzlaşdırılması, proseslərin optimal iş rejimlərinin tapılması məsələlərinin həllinin öyrədilməsindən ibarətdir.

## V. Fənnin təqvim planı:

Həftələr	Mövzunun adı və qısa icmalı	Mühazirə	Məşğələ	Saat	Tarix
	<p><b>Mövzu №1.</b> Giriş. Kimya texnologiyasının əsas prosesləri.</p> <p>Qısa icmalı: Bu mövzuda kimya sənayesinin təşkilində müşahidə olunan proseslərin əsas qanunauyğunluqları öyrənilir. Ehtimal olunan proseslərin vahid sistemə gətirilməsi və texnoloji proseslərin əsas göstəricilərinin təsir faktorlarına görə idarə olunması aşkarlanır.</p> <p>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərməklə):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. А.Ю.Загкейм. Введение в моделирование химико-технологических процессов. М.: Химия, 1982, стр. 26-37.</li> <li>2. Ə.А.Нəsəнов, М.Ş.Атайев, Ç.Ş.İbrahimov. Kimya sənayesinin prosesləri və aparatları -2. Bakı: ADNA, 2012, s.8-10.</li> </ol>	Müh.		2	15.09.2020
	<p><b>Mövzu №2.</b> Hidrodinamikanın əsasları. Çökdürmə və filtrəmə.</p> <p>Qısa icmalı: Bu mövzu hidrodinamikanın əsas qanunauyğunluqlarına, çökdürmə prosesinin analizinə, eləcə də, sabit təzyiqli düşgüsündə və sabit sürətlə filtrəmə prosesində sürətin təyinatına həsr olunur.</p> <p>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərməklə):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R.Ə.Ləmbəranski, R.T.Əmircanov, T.H. Qurbanəliyev. Neft emalı və neft sənayesinin əsas proseslərinin və aparatlarının hesablanması.</li> <li>2. А.И.Скобло, И.А.Трегубова, Н.Н.Егоров. Процессы и аппараты нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. стр. 320-330.</li> <li>3. Р.Т.Эмирджанов. Основы технологических расчетов в нефтепереработке. сәһ. 221-229.</li> </ol>	Müh.		2	22.09.2020
	<p><b>Mövzu №3.</b> Kimyəvi istehsal zamanı müşahidə olunan əsas mübadilə prosesləri.</p> <p>Qısa icmalı: Bu mövzu istilik və kütlə mübadiləsi proseslərinin sürəti, çoxqat müstəvi divarından istiliyin ötürülməsi, istilikötürmə səthinin hesablanması, istilikvermənin kriterial tənlikləri və axınlar arasında orta temperatur fərqlərinin</p>	Müh.		2	29.09.2020

	<p>hesablanması məsələlərinə həsr olunur.</p> <p>Оху materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərməklə):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R.Ə.Ləmbəranski, R.T.Əmircanov, T.H.Qurbanəliyev. Neft emalı və neft sının əsas proseslərinin və aparatlarının hesablanması. səh. 45-49.</li> <li>2. А.Н.Плановский, В.М.Рамм, С.З.Каган. Процессы и аппараты химической технологии. səh. 363-390.</li> <li>3. Ə.A.Həsənov, M.Ş.Atayev, Ç.Ş.İbrahimov Kimya sənayesinin prosesləri və aparatları-2. Bakı: ADNA, 2012, səh. 8-13.</li> </ol>				
	<p><b>Mövzu №4.</b> Enerji və kütlə mübadiləsi proseslərində hərəkətdirici qüvvə, Dənəvərli tərənəmz laydan keçən qaz axınına istilikvermə.</p> <p>Qısa icmalı: Bu mövzu istilik balansın tənliyinin qurulması, verilən istiliyin miqdarının hesablanması, eyni axınlı, əsk və çarpaz axınlı hərəkət növləri üçün orta temperatur fərqinin tapılması, dənəvərli materiallarla istilik mübadiləsinin kriterial tənliklərin köməyi ilə hesablanması proseslərin öyrənilməsinə həsr olunur.</p> <p>Оху materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərməklə):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. А.Н.Плановский, П.И.Николаев. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. səh. 177-191.</li> </ol>	Müh.		2	06.10.2020
	<p><b>Mövzu №5.</b> Əsas mübadilə aparatları. Aparatların optimal seçimi. Su buxarı ilə qızdırma. Tüstü qazlaqi ilə qızdırma. İstilik daşıyıcı ilə qızdırma.</p> <p>Qısa icmalı: Mövzuda müxtəlif qızdırma proseslərin istilik balans tənliklərinə əsasən qızdırıcı agentin miqdarının tapılması məsələləri və tüstü qazları ilə qızdırma, tüstü qazlarını resirkulyasiya etməklə qızdırma məsələlərinə baxılır. Elektrik cərəyanı ilə qızdırma, adi temperatura qədər soyutma, Kondensləşmə məsələləri araşdırılır, sistemə verilən istiliyin miqdarı və qızdırıcı qurğunun gücü, hava ilə artizan suyu ilə soyutma və soyuducu agentin miqdarının hesablanması, buz ilə soyutma və kondensləşmə prosesin qanunauyğunluqları məsələlərinə baxılır.</p>	Müh.		2	13.10.2020

	<p>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</p> <p>1. А.Н.Плановский, П.И.Николаев. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. səh. 192-221.</p>				
	<p><b>Mövzu №6.</b> İstilik mübadilə aparatları. Regenerativ istilik mübadilə aparatları. İlanvarı və boru içində boru tipli istilik mübadilə aparatları.</p> <p>Qısa icmal: Bu mövzuda istilik daşıyıcıların hərəkət sürəti, miqdar, orta temperaturlar fərqi, istilikvermə əmsalının və istilikötürmə səthinin hesablanması və aparatın konstruktiv ölçülərinin tapılması məsələləri izah olunur.</p> <p>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</p> <p>1. М.Н.Кувшинский, А.П.Соболева. Курсовое проектирование по предмету «Процессы и аппараты химической промышленности» səh. 8-32.</p> <p>2. Ləmbəranski R.Ə., R.T.Əmircanov, T.H.Qurbanəliyev Neft emalı və neft kimyasının əsas proseslərinin və aparatlarının hesablanması. Bakı, 1988, səh. 45-67.</p>	Müh.		4	20.10.2020 27.10.2020
	<p><b>Mövzu №7.</b> Borulu sobaların təsnifatı. Yanacaqın yanmasına havanın sərfi və tüstü qazların tərkibi.</p> <p>Qısa icmal: Bu mövzuda borulu sobaların təsnifatı verilir, sobanın yanacaq sərfi və tüstü qazının tərkibi, sobanın radiant seksiyasında xammalın aldığı istilik və radiant seksiyasının hesablanması məsələlərinə baxılır.</p> <p>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</p> <p>1. R.Ə.Ləmbəranski, R.T.Əmircanov, T.H.Qurbanəliyev. Neft emalı və neft kimyasının əsas proseslərinin və aparatlarının hesablanması. səh.67-72.</p>	Müh.		4	03.11.2020 10.11.2020
	<p><b>Mövzu №8.</b> Kimyəvi texnoloji proseslərin təşkilində "oxşarlıq" nəzəriyyəsinin rolu. Absorbsiya prosesində tarazılıq, material balansı və absorbsiyanın kinetik qanunauyğunluqları.</p> <p>Qısa icmal: Bu mövzu Kimya sənayesi proseslərinin sənaye həcminə çıxarılmasında "oxşarlıq" nəzəriyyəsinin əsas teoremlərinin tətbiqinə həsr olunub. Nəticələr KTP-in</p>	Müh.		4	17.11.2020 24.11.2020

	<p>layihələşdirilmiş işində nəzərə alınıb.</p> <p>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</p> <p>1. Ç.Ş.İbrahimov. Kimya texnologiyası proseslərinin kibernetikası. Bakı: ADNA, 2013, səh. 33-45.</p>				
	<p><b>Mövzu №9.</b> Ekstrasiya, eksrasiya prosesində tarazılıq, ekstrasiya prosesinin material balansı və kinetik qanunauyğunluqlar, ekstraktorlar.</p> <p>Qısa icmal: Bu mövzuda ekstrasiya prosesi və onda tarazılıq, ekstrasiyanın qanunauyğunluqları, ekstrasiya prosesin həlli üçün üçbucaq qaydası, ekstrasiyanın kriterial tənlikləri və onların həlli metodları haqqında məlumat verilir. Ekstrasiyanın sxemləri haqqında, fasiləsiz pilləli sxemlər, periodik sxemlər, onların tarazılıq əyriləri işçi xəttin qrafikləri verilmiş və ekstraktorların seçimi şərh olunmuşdur.</p> <p>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə).</p> <p>1. А.Н.Плановский, И.Николаев. Процессы и аппараты химической и н/х технологии. стр. 382-395.</p> <p>2. А.Н. Плановский, В.М.Рами, С.З.Каган. Процессы и аппараты химической технологии. Стр. 630-636.</p> <p>3. Ə.А.Нәсәнов, М.Ş.Атайев, G.Ş.İbrahimov Kimya sənayesinin prosesləri və aparatları, Bakı: ADNA, 2012, s.123-145.</p>	Müh.		4	01.12.2020 08.12.2020
	<p><b>Mövzu №10.</b> Kimyəvi texnoloji sistemlərin optimal aparat seçimində riyazi modelləşdirilmənin rolu.</p> <p>Qısa icmal: Riyazi moderrləşdirilmənin tətbiqi əsasında proseslərin optimallaşdırılmasına və optimal aparat seçiminə həsr olunmuşdur.</p> <p>Oxu materialları (kitabın adı, müəlliflər və lazımı səhifələr göstərilməklə):</p> <p>1. А.Ю.Закгейм. Введение в моделирование химико-технологических процессов. М., 1982. стр.124-163.</p> <p>2. А.М.Гумеров, Н.Н.Валеев, А.М. Гумеров. Математическое моделирование химико-технологических процессов. Казань, 2006, стр. 48-89, ст.149-153.</p>	Müh.		4	15.12.2020 22.12.2020

**VI. İmtahanın keçirilməsi forması – yazılı, şifahi, dialoq və ya test.**

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

Balların maksimum miqdarı – 100 bal.

Dərsə davamiyyətə görə	10 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.	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

**A) 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.

**B) 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

Müəllim: A.R.Səfərov  
(sovadı, adı, atasının adı)

İmza: 

Tarix: 11.09.2020