

Ümumi məlumat	Fənnin adı, kodu və kreditlərin sayı	CHEM328, Nanokimya, 3 kredit, 6 AKTS		
	Departament	Kimya və Kimya mühəndisliyi		
	Proqram (bakalavr, magistr)	Bakalavr		
	Tədris semestri	2025/2026-cı tədris ilinin yaz semestri		
	Fənni tədris edən müəllim	Esmira Eyyubova		
	E-mail:	esmira.eyyubova@khazar.org		
	Telefon:			
	Mühazirə otağı/Cədvəl			
	Konsultasiya vaxtı	Tələbələrlə razılaşdırılmış vaxtda		
Prerekvizitlər	yoxdur			
Tədris dili	Azərbaycan			
Fənnin növü (məcburi, seçmə)	Məcburi			
Dərslilər və əlavə ədəbiyyat	<ol style="list-style-type: none"> 1. H.F.Mirələmov, Ç.İ.Məmmədov. Nanotexnologiya və nanokimyanın əsasları. Bakı, 2008, 294 s. 2. Nasreen Ansari and Vivek Kumar Jain. Nanomaterials. Introduction and applications. P.176 3. C. Br' echignac P. Houdy M. Lahmani. Nanomaterials and Nanochemistry. Springer, 2006. p.748. 4. Federico Cesano Domenica Scarano. Graphene and Other 2D Layered Nanomaterials and Hybrid Structures: Synthesis, Properties and Applications. MDPI. P.184. 2022. 5. DOI: 10.5772/intechopen.114221 			
Tədris metodları	Mühazirə			X
	Seminar			X
	İnteraktiv			X
Qiymətləndirmə	Komponentləri	Tarix/son müddət		Faiz (%)
	Fəallıq	Semestr ərzində		10
	Quizlər	16 mart 10-20 may aralığında		10
	Aralıq imtahanı			30
	Prezentasiya/Qrup işi	15 aprel		10
	Final imtahanı			40
	Yekun			100

Kursun təsviri	Nanokimya fənni maddələrin nanoölçü səviyyəsində (1–100 nm) kimyəvi quruluşunun, xassələrinin və reaktivliyinin öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. Kursda nanoölçülü sistemlərdə ölçü və səth effektləri, kvant hadisələri və bu amillərin maddələrin fiziki-kimyəvi davranışına təsiri izah edilir. Nanokimya klassik kimya ilə materialşünaslıq, fizika və biologiya arasında körpü rolunu oynayan müasir elmi istiqamət kimi təqdim olunur. Fənn çərçivəsində metal və metal oksid nanohissəciklər, karbon əsaslı nanomateriallar, nanokompozitlər və funksional nanoörtüklərin sintezi və modifikasiyası üsulları nəzərdən keçirilir. Eyni zamanda, nanomaterialların quruluş və xassələrinin öyrənilməsi üçün istifadə olunan əsas xarakterizasiya metodları (elektron mikroskopiya, rentgen difraksiyası, spektral analiz üsulları və s.) haqqında ümumi anlayış verilir. Kursda nanokimyanın kataliz, energetika, ətraf mühitin mühafizəsi, biotexnologiya və tibbdə tətbiq sahələri də müzakirə olunur.
Kursun məqsədləri	Fənnin əsas məqsədi tələbələrə nanoölçü səviyyəsində maddələrin kimyəvi quruluşu və xassələri haqqında fundamental biliklər qazandırmaqdır. Kurs nanoölçülü sistemlərdə ölçü, səth və kvant effektlərinin kimyəvi davranışa təsirini izah etməyi hədəfləyir. Tələbələrdə müxtəlif nanomaterialların sintezi və modifikasiyası üzrə nəzəri anlayışların formalaşdırılması əsas məqsədlərdəndir. Fənn həmçinin nanomaterialların quruluş və xassələrinin xarakterizasiya üsullarının mahiyyətini öyrətməyə yönəlib. Nanokimyanın materialşünaslıq, energetika, ətraf mühit və biotexnologiya sahələrində tətbiqlərinin elmi əsaslarla dərk edilməsi də kursun əsas məqsədlərindən biridir. Nəticə etibarilə, fənn tələbələrin müasir nanotexnologiya sahəsində analitik və tədqiqat yönümlü düşüncə qabiliyyətini inkişaf etdirməyi qarşıya qoyur.
Tədrisin (öyrənmənin) nəticələri	Fənni uğurla başa vuran tələbələr nanokimyanın əsas anlayış və prinsiplərini izah etmək bacarığına yiyələnirlər. Onlar nanoölçülü materialların kimyəvi quruluşunu, fiziki-kimyəvi xassələrini və ölçü ilə bağlı effektləri elmi əsaslarla təhlil edə bilirlər. Tələbələr müxtəlif nanomaterialların sintezi və modifikasiyası üsullarını müqayisə etmək və uyğun tətbiq sahələrini müəyyənləşdirmək bacarığı qazanırlar. Eyni zamanda, nanomaterialların xarakterizasiyasında istifadə olunan əsas analitik metodların mahiyyətini başa düşür və nəticələri şərh edə bilirlər. Kursu bitirən tələbələr nanokimyanın materialşünaslıq, energetika, ətraf mühit və biotexnologiya sahələrində tətbiqlərini qiymətləndirmək və müasir elmi ədəbiyyatla işləmək bacarığına malik olurlar.
Qaydalar (Tədris siyasəti və davranış)	<p>Laboratoriya işləri</p> <p>Dərslərdə keçilən mövzulara uyğun olaraq laboratoriya işləri aparılır. Bu yolla tələbələr mühüm kimyəvi hesablamaları və eksperimentləri yerinə yetirməklə biliklərini praktik şəkildə möhkəmləndirirlər.</p> <p>İştirak</p> <p>Dərs prosesində iştirak bir sıra səbəblərə görə mühüm əhəmiyyət daşıyır. Bu, öyrənmə prosesinin ayrılmaz hissəsidir, komanda işini təşviq edir və həm ayrı-ayrı tələbələrin, həm də qrupun ümumi uğuruna töhfə verir.</p> <p>Təqdimat / qrup işi</p>

	<p>Qrup işi və təqdimatlar zamanı tələbələr mürəkkəb kimyəvi anlayışları öz həmyaşıdlarına izah edirlər. Mövzunu sadələşdirərək izah etmək və verilən suallara cavab vermək tələbələrin mövzunu daha dərindən mənimsəməsinə kömək edir.</p> <p>Fəaliyyət</p> <p>Tələbələr kursla bağlı seminarlar, konfranslar və digər tədbirlərdə iştirak etməlidirlər. Akademik və qeyri-akademik qurumlar arasında yeni əlaqələrin qurulması məqsədilə tələbələrin fəaliyyəti üzrə bir səhifəlik hesabat təqdim olunmalıdır.</p> <p>Quiz</p> <p>Quizlər dərstdə keçilən mövzuların mənimsənilmə səviyyəsini qiymətləndirməyin davamlı üsuludur. Onlar tələbə və müəllimə əsas anlayışların başa düşülmə səviyyəsini müəyyənləşdirməyə imkan verir. Hər quiz 5 sualdan ibarət olur və hər sual 5 balla qiymətləndirilir. Kurs ərzində iki quiz keçirilir.</p> <p>Keçid (pass/fail)</p> <p>Kursdan keçmək üçün tələbənin minimum 60% nəticə göstərməsi tələb olunur. Əks halda tələbə fənni keçməmiş sayılır.</p> <p>Plagiat / köçürmə</p> <p>Test, quiz və ya layihə zamanı plagiat və ya köçürmənin istənilən forması tapşırığın ləğvi ilə nəticələnir və tələbəyə sıfır (0) bal verilir.</p> <p>Xəstəlik</p> <p>Xəstəlik səbəbindən tələbə quiz və ya təqdimatda iştirak edə bilməzsə, bu barədə əvvəlcədən müəllimi məlumatlandırmalı və həkimdən rəsmi sənəd təqdim etməlidir. Vəziyyət nəzərə alındıqdan sonra müəllim yeni tarix təyin edə bilər. Tələbəyə yalnız bir dəfə əlavə imkan verilir. Əvvəlcədən məlumat verməyən tələbələrə təkrar iştirak imkanı yaradılmır.</p> <p>Peşəkar davranış qaydaları</p> <p>Dərs zamanı tələbələr müsbət akademik və peşəkar mühitin qorunmasına riayət etməlidirlər. İcazəsiz müzakirələr və qeyri-etik davranışlar qadağandır. Etika Tələbələr dərslə gecikməməlidirlər. Dərs zamanı mobil telefonlar söndürülməli və kənara qoyulmalıdır.</p>
--	---

Fənnin proqramı		
Həftə	Mövzu	İstinad
1	Nanokimya və nanomateriallara giriş.	[1] s.6-22 [2] s.1-11 [3] s.1-15
2	Nanomaterialların təsnifatı.	[1] s.44-63 [2] s.12-22
3	Nanomaterialların sintezi.	[1] s.23-62 [2] s. 23-76

4	Nanomaterialların xüsusiyyətləri.	[1] s.233-272 [2] s.112-118
5	Nanomaterialların səth effektləri və fiziki xüsusiyyətləri.	[1] s.233-272 [2] s.112-118 [3] s.3-32
6	Nanomaterialların elektrik, maqnit və optik xüsusiyyətləri.	[1] s.233-272 [2] s.112-118 [3] s.197-226
7	Aralıq imtahanı. Nanomaterialları identifikasiya metodları.	[1] s.70-99 [2] s.77-93
8	Karbon nanomateriallar. Fullerenlər və Nanoborular.	[1] s.129-161
9	Qrafen və qrafen oksidi.	[4] s.1-6
10	Nanokompozitlər.	[1] s.347-380
11	Nanosellüloz.	[5]
12	Kvant nöqtələri.	[1] s.274-290
13	Nanokristallar.	[1] s.181-201 [3] s.35-50
14	Nanomaterialların tətbiqi.	[2] s.119-154
Final imtahanı		

