

СИЛЛАБУС
2024-2025 оқу жылының күзгі семестрі
«БВ05301 - Химия» білім беру бағдарламасы

Пәннің ID және атауы	Студенттің өзіндік жұмысын (БӨЖ)	Кредиттер саны			Кредит -тердің жалпы саны	Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы (ОБӨЖ)
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
91724 Наноматериалдарды талдаудың заманауи әдістері	5	1,7	3,3	0	5	5

ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ

Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері	Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы
Оффлайн	БП. Жоғары оқу орны компоненті	Теориялық түрде, дискуссия	Дәріс тақырыптарын талқылау	Жазбаша/оффлайн
Дәріскер (лер)	х.ғ.к., қауымдастырылған профессор Керимкулова А.Р.			
e-mail:	almusha_84@mail.ru			
Телефоны:	+77781808939			

ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ

Пәннің мақсаты	Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)*	ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)
Пәннің мақсаты наноматериалдар мен нанокұрылымдардың құрылымдары мен қасиеттерін зерттеуге қажетті құрылғылардың негізгі түрлерін сипаттау және ажырата білу.	1. Наноматериалдар және олардың классификациясы, соның ішінде 0D, 1D, 2D, 3D наноөлшемді материалдарына жататын материалдар туралы алынған терең білімдерін көрсете білу. 2. 0D, 1D, 2D, 3D наноматериалдарына жататын, фуллеренді, көміртекті нүктелерді, магнитті нанобөлшектер және нанотүтікшелерді, наножіпшелерді, нанобелбеулерді, наномұрттарды, наноталшықтарды, графен және көміртекті аэрогельдерді талдау.	1.1 Наноматериалдар туралы алған білімдерін 0D, 1D, 2D, 3D наноөлшемді материалдардың құрылымын, құрылысын зерттеу және талдау кезінде көрсетеді.
		1.2 Наноматериалдарды 0D, 1D, 2D және 3D өлшеміне сәйкес жіктей және түсіндіреді.
		2.1 0D наноматериалдарына жататын, фуллеренді, көміртекті нүктелерді және магнитті нанобөлшектерді талдайды.
		2.2 1D наноматериалдарына жататын, нанотүтікшелерді, наножіпшелерді,

		<p>нанобелбеулерді, наномұрттарді және наноталшықтарды талдайды және салыстырады.</p> <p>2.3 2D, 3D наноматериалдарына жататын, графен және көміртекті аэрогельдерді талдайды және салыстырады.</p>
	<p>3. Материалдардың түрлерін және оларды талдаудың эксперименттік әдістері салыстыру.</p>	<p>3.1 Кеуекті материалдарды, керамикалық материалдарды, полимерлі материалдарды және композициялық материалдарды талдайды және зерттейді.</p> <p>3.2 Материалдар туралы өз алған білімдерін командалық жұмыстарда көрсетеді.</p>
	<p>4. Материалдарды электронды микроскоп, соның ішінде СЭМ, ТЭМ, СТЭМ және атомды күшті микроскоп әдістермен зерттеу.</p>	<p>4.1 Наноматериалдарды зерттеуде қолданылатын сканирлеуші, туннельді және атомды күшті микроскоптардың суреттерін талдайды.</p> <p>4.2 Материалдарды зерттеуде қолданылатын әдістерді ғылыми мақалаларды талдауда қолданады.</p>
	<p>5. Материалдарды спектроскопия, соның ішінде ИК-және Раман-спектроскопиялары және XRD әдістермен зерттеу.</p>	<p>5.1 Наноматериалдарды зерттеуде қолданылатын Раман- және ИК-спектроскопияларының спектрлерін және X-Ray әдісінің дифрактограммаларын талдайды.</p> <p>5.2 Материалдарды зерттеуде қолданылатын әдістерді ғылыми мақалаларды талдауда қолданады.</p>
Пререквизиттер	<p>74762 Нанотехнологияға кіріспе 89527 Химиялық физиканың негіздері</p>	
Постреквизиттер	<p>75845 Өндірістік практика</p>	
Оқу ресурстары	<p>Әдебиет: Негізгі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мансұров З.А., Діністанова Б.Қ., Керімқұлова А.Р., Нәжіпқызы М. Нанотехнология негіздері. Оқу құралы. – Алматы: 2013. -244 б. 2. Т.А.Шабанова, Г.Қ.Тәжкенова, Р.М.Мансурова Электрондық микроскопия: оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2004.-62 бет. 3. Елисеев А.А., Лукашин А.В. Функциональные наноматериалы. – М.ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 456 с. 	

4. Д.Мырзакожа, А.Мырзаходжаева Современные методы исследования: учебное пособие: - Алматы, 2013.-428 с.

Қосымша:

5. Kumar N., Kumbhat S. Essentials in Nanoscience and Nanotechnology. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2016 P. 470

6. Bayda S., Adeel M., Tuccinardi N., Cordani M., Rizzolio F. (2020) The History of Nanoscience and Nanotechnology: From Chemical-Physical Applications to Nanomedicine. Molecules 25:112-127 doi:10.3390/molecules25010112

7. AlJahdaly B.A., Elsadek M.F., Ahmed B.M., Farahat M.F., Taher M.M., Khalil A.M. (2021) Outstanding Graphene Quantum Dots from Carbon Source for Biomedical and Corrosion Inhibition Applications: A Review. Sustainability 13:2127 <https://doi.org/10.3390/su13042127>

8. Acquah S.F.A. Penkova A.V., Markelov D.A., Semisalova A.S., Leonhardt B.E., Magi J.M. (2017) Review-The Beautiful Molecule: 30 Years of C60 and Its Derivatives ECS Journal of Solid State Science and Technology, 6 (6) M3155-M3162

9. Wang Zh., Hu T., Liang R., Wei M. (2020) Application of Zero-Dimensional Nanomaterials in Biosensing. Frontiers in Chemistry 8:320 doi: 10.3389/fchem.2020.00320

Зерттеушілік инфрақұрылымы

1. Дәріс залдары

2. Кафедра зертханалары

Мәліметтердің кәсіби ғылыми базасы

1. Жану проблемаларының институты

Интернет-ресурстар

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>

2. <https://www.nanonewsnet.ru/>

3. <http://www.ntsр.info/internet/>

Пәннің академиялық саясаты

Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады.

Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.

Ғылым мен білімнің интеграциясы. Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді.

Сабаққа қатысуы. Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.

Академиялық адалдық. Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттармен регламенттеледі.

Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері. Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық

мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Әртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді. Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, e-mail: almusha_84@mail.ru немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3aabxDrXHAU12Wkzgg_tqUc4JqUtGmVu2q4wzu0A34w1%40thread.tacv2/1694401769225?context=%7b%22Tid%22%3a%22b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b%22%2c%22Oid%22%3a%22ec746936-ac9d-485d-93a4-d42443df1ae8%22%7d кеңестік көмек ала алады.

МООС интеграциясы (massive openline course). МООС-тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар МООС-қа тіркелуі қажет. МООС модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек. **Назар салыңыз!** Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ МООС-та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.

БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік әріптік бағалау жүйесі				Бағалау әдістері	
Баға	Баллдардың сандық баламасы	% мәндегі баллдар	Дәстүрлі жүйедегі баға		
A	4,0	95-100	Өте жақсы	<p>Критериалды бағалау – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.</p> <p>Формативті бағалау – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады.</p> <p>Жиынтық бағалау – пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады.</p>	
A-	3,67	90-94			
B+	3,33	85-89			
B	3,0	80-84		Дәрістердегі белсенділік	5
B-	2,67	75-79		Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	30
C+	2,33	70-74			

C	2,0	65-69	Қанағаттанарлы қ	Өзіндік жұмысы	25
C-	1,67	60-64		Жобалық және шығармашылық қызметі	0
D+	1,33	55-59		Қорытынды бақылау (емтихан)	40
D	1,0	50-54		ЖИЫНТЫҒЫ	100
FX	0,5	25-49	Қанағаттанарлы қсыз		
F	0	0-24			

Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.

Аптасы	Тақырып атауы	Сағат саны	Макс балл
МОДУЛЬ 1 Наноқұрылымды материалдар. Микроскопиялық зерттеу.			
1	Д 1. Кіріспе. Наноқұрылымдарды зерттеуде қолданылатын әдістерге шолу.	1	1
	СС 1. Наноқұрылымдар, қасиеттері қолданылу аясы.	1	5
	ЗС1 Зертханада жұмыс жасау барысындағы қауіпсіздік ережелері.	2	5
2	Д 2. Оптикалық микроскопия. Құрылымы, түрлері, жұмыс істе принциптері.	1	1
	СС 2. Наноматериалдарды зерттеуде оптикалық микроскопияның қолданылуы, зерттеу нәтижелері.	1	5
	ЗС2 Наноқұрылымды көміртекті сорбенттер алу. (Теориялық бөлім)	2	5
	ОБӨЖ 1. БӨЗ 1 орындау бойынша кеңестер		
3	Д 3. Сканерлеуші электронды микроскопия, даму тарихы, жұмыс істеу принциптері қолданылу ерекшеліктері.	1	1
	СС 3. Наноматериалдарды СЭМ әдісімен зерттеу нәтижелерін талқылау.	1	5
	ЗС3 Наноқұрылымды көміртекті сорбенттер алу. (Тәжірибелік бөлім)	2	5
	БӨЖ 1. Нанотехнология саласында Нобель сыйлығының лауреаттары, олардың жұмыстары.		10
	Д 4. Жарықтандырғыш электронды микроскопия. Наноқұрылымдарды зерттеуде қолдану.	1	1
4	СС 4. Фуллерендерді, бір қабатты және көп қабатты нанотүтікшелерді зерттеуде ЖЭМ қолдану.	1	5
	ЗС4 Көміртекті материалдардың адсорбциялық активтілігін метилен көгі бойынша зерттеу (теориялық бөлім)	2	5
	Д 5. Атомдық күштік микроскопия. Наноматериалдарды АҚМ арқылы зерттеу.	1	1
5	СС 5. Наноматериалдарды (графен, фуллерен, бір қабатты және көп қабатты нанотүтікшелер) зерттеуде АҚМ қолдану нәтижелерін талдау.	1	5
	ЗС 5 Көміртекті материалдардың адсорбциялық активтілігін метилен көгі бойынша зерттеу (тәжірибелік бөлім)	2	5
	МОДУЛЬ 2 Наноқұрылымдарды спектральды әдістермен зерттеу, наноқұрылымдар химиясы.		
6	Д 6. Наноматериалдарды зерттеуде ИҚ-спектроскопиясының қолданылуы.	1	1
	СС 6. Наноматериалдардың ИҚ-спектрлеріне талдау жасау.	1	5
	ЗС 6 Көміртекті материалдардың адсорбциялық активтілігін метилен көгі бойынша зерттеу (тәжірибелік бөлім)	1	5
	ОБӨЖ 2. БӨЗ 2 орындау бойынша кеңестер		
7	Д 7. Раман спектроскопиясын наноматериалдарды зерттеуде қолдану.	1	1
	СС 7. Наноматериалдардың Раман спектроскопиялық зерттеу нәтижелеріне талдау жасау.	1	5
	ЗС7 Зертханалық жұмыстарға қорытынды жасау	2	18
	БӨЖ 2. Нанотехнология саласында отандық ғалымдардың зерттеулері.		10
Аралық бақылау 1			100
8	Д 8. Рентген фазалық талдау. Фуллерендер, КНТ-ні, композитті КҚКНТ-ді зерттеу.	1	1
	СС 8. Наноматериалдарды рентген фазалық талдау нәтижелерін талқылау.	1	5
	ЗС 8 Электроспиннинг әдісімен КНТ алу	2	5
	ОБӨЖ 3. БӨЖ 3 орындау бойынша кеңестер		

9	Д 9. Наноматериалдарды термогравиметриялық талдау.	1	1
	СС 9. Фуллерендер, КНТ-ні, композитті КҚКНТ-ді термогравиметриялық талдару нәтижелерін талқылау.	1	5
	ЗС 9 ИҚ спектроскопиялық зерттеу әдісі	2	5
	БӨЖ 3. Спектроскопиялық әдістерінің нанокұрылымдарды зерттеуде қолданылуы (мақалалар) немесе Course Certificate for Nanotechnology: A Maker's Course (курсын өту)		11
10	Д 10. Наноматериалдарды Масс спектрометриялық әдіспен зерттеу ерекшеліктері.	1	1
	СС 10. Наноматериалдарды Масс спектрометриялық әдіспен зерттеу нәтижелерін талқылау.	1	5
	ЗС 10 Меншікті беттік ауданды Сорбтометр – М құрылғысында анықтау (теориялық бөлім)	2	5
	ОБӨЖ 4. БӨЖ 4 орындау бойынша кеңестер		
11	Д 11. Наноматериалдарды ЭПР әдіспен зерттеу ерекшеліктері.	1	1
	СС 11. Наноматериалдарды ЭПР әдіспен зерттеу нәтижелерін талқылау.	1	5
	ЗС 11. Меншікті беттік ауданды Сорбтометр – М құрылғысында анықтау (тәжірибелік бөлім)	2	5
12	Д 12. Наноматериалдарды ЯМР әдіспен зерттеу ерекшеліктері.	1	1
	СС 12. Наноматериалдарды ЯМР әдіспен зерттеу нәтижелерін талқылау.	1	5
	ЗС 12 Нанокұрылымдарды микроскопиялық әдістермен зерттеу (ННЛОТ)	2	5
	БӨЖ 4. Course Certificate for Nanotechnology: A Maker's Course (курсын өту)		
13	Д 13. Көміртекті наноматериалдардың жинақталуы.	1	1
	СС 13. Нанокристалды ұнтақтарды синтездеу және зерттеу әдістері.	1	5
	ЗС 13 Нанокұрылымдарды микроскопиялық әдістермен зерттеу (ЛИП)	2	5
	ОБӨЖ 5. БӨЖ 5 орындау бойынша кеңестер		
14	Д 14. Нанокұрылымдардың кеуектілігін және беттік ауданын анықтау әдістері.	1	1
	СС 14. Нанокұрылымдардың кеуектілігін және беттік ауданын зерттеу нәтижелерін талқылау.	1	5
	ЗС 14 Зертханалық жұмыстарға қорытынды жасау	2	5
	БӨЖ 5. Course Certificate for Nanotechnology: A Maker's Course (курсын өту)		12
15	Д 15. Көміртекті материалдардың қасиеттерін физико-химиялық әдістермен зерттеу. Меншікті беттік ауданды анықтау.	1	1
	ЗС 15 Бақылау жұмысы	1	5
	СС 15. Қорытынды сабақ.	2	5
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды бақылау (емтихан)			100
Пән үшін жиынтығы			100

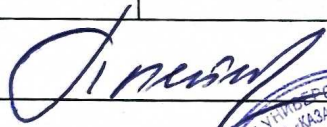
**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ
ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

Білім алушылардың өзіндік жұмысын (БӨЖ) бағалау саясаты

БӨЖ саны – 5. БӨЖ тапсырмалары ұсынылған тақырыптар бойынша презентациялар дайындау және қорғау болып табылады.

Критерий	«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттанарлықсыз»	
	90-100%	70-89%	50-69%	25-49%	0-24%
Тақырып бойынша презентация	Тақырыптар жан-жақты зерттелген, көрнекілікпен суреттелген және мысалдармен толықтырылған	Тақырыптарға жалпы дұрыс жауаптар берілді, бірақ кейбір дәлсіздіктер бар	Тақырыптарға арналған презентациялар толық емес жасалған, алайда дұрыс тұжырымдар дұрыс емес тұжырымдармен аралас	Презентация тақырыптар мазмұнына сәйкес келмейді.	Тақырыптар бойынша презентациялар жоқ; студенттердің білмеу немесе түсінбеушілігінен тақырыптардың маңызды бөлігі ашылмаған.
Тақырыптың толық және құзыретті аяқталуы	Жауаптары сауатты ғылыми түрде техникалық ғылыми тілмен жазылған, барлық терминдер және ұғымдар дұрыс қолданылып, дұрыс түсіндіріледі	Барлық терминдер дұрыс қолданылмайды. Презентациядағы кейбір дұрыс емес мәлімдемелер және грамматикалық/стилистикалық қателер болуы.	Студент негізінен тақырыпты түсінеді, бірақ баяндау барысында проблемалар бар.	Негізгі ұғымдар тақырыптарда қамтылған бірақ қателіктермен.	Тапсырма сәтсіз аяқалған
Тапсырманы орындау әдістемесі	Әдістемені ескере отырып, терең мазмұнмен, студенттерді оқыту бағытының ерекшеліктерін ескеру арқылы жасалған	Әдістеме және оқушының алған білімі нашар біріктірілген және нақты практикалық мәселелерді шешуге бейімделген	Әдістеме үстірт қолданылға, мазмұны аз, жауаптарда қателіктер бар.	Пәннің маңызды бөлігін қате қолданады, елеулі фактілік қателер жасайды	Тақырыптар бойынша презентациялар дайындау үшін білімдерін қолдана алмау

Декан _____



Галеева А.К.

Оқыту және білім беру сапасы бойынша

Академиялық комитетінің төрайымы



Бектемісова А.Ә.

Кафедра меңгерушісі



Төлепов М.І.

Дәріскер



Керимкулова А.Р.