

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Химия және химиялық технология факультеті

Химиялық физика және материалтану кафедрасы

БЕКІТЕМІН
Факультет деканы

Галеева А.К.
хаттама № 1 " 01 " 09 2023 ж.



ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

71811 «Нанотехнологияның іргелі негіздері»

«7M07122 – Химиядағы наноматериалдар және нанотехнологиялар»

Курс – 1

Семестр – 1

Кредит саны – 5

Алматы 2023 ж.

Пәннің оқу-әдістемелік кешенін химиялық физика және материалтану кафедрасының PhD, аға оқытушысы Ж.Т. Тауанов «7М07122 – Химиядағы наноматериалдар және нанотехнологиялар» білім беру бағдарламасының жұмыс оқу жоспары негізінде құрастырған.

Химиялық физика және материалтану кафедра мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

« 29 » 08 2023 ж., №1 хаттама

Кафедра меңгерушісі



Төлепов М.І.

СИЛЛАБУС

2023-2024 оқу жылының күзгі семестрі

«7M07122 Химиядағы наноматериалдар және нанотехнологиялар» білім беру бағдарламасы

Пәннің ID және атауы	Білім алушының өзіндік жұмысын (БӨЖ)	Кредиттер саны			Кредиттердің жалпы саны	Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы (ОБӨЖ)
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
71811. Нанотехнологияның іргелі негіздері	3	1,7	3,3	0	5	7
ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ						
Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері	Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы		
<i>Оффлайн</i>	БП, жоғары оқу орны	Сипаттамалық, пікірталастық	Сипаттамалық, пікірталастық	Ауызша оффлайн		
Дәріскер (лер)	PhD, доцент м.а., Тауанов Жандос Турегулович					
e-mail:	tauanov.zhandos@kaznu.kz					
Телефоны:	+77754778689					
Ассистент (тер)	-					
e-mail:	-					
Телефоны:	-					
ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ						
Пәннің мақсаты	Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)*			ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)		
Нанотехнологияның негізінде жатқан принциптерді, физика - химиялық және кванттық әсерлерді талдай білу қабілетін, сонымен қатар алынған іргелі ғылыми негіздерді пайдалана отырып нанотехнологияда қолдану алғышарттарын қалыптастыру.	1. Нанотехнологияның негіздері туралы білімдерін көрсету			1.1 Наноғылымның, нанотехнологияның және наноматериалдардың даму уақыттық ауқымын сипаттайды		
				1.2 Нанотехнологияда қолданылатын наноматериалдардың физикалық және химиялық қасиеттерін талдайды		
	2. Наноғылым мен нанотехнологияның негізгі ұғымдары мен анықтамаларын санаттау			2.1 Наноғылым мен нанотехнологияның негізгі анықтамалары мен тұжырымдамаларын береді		
				2.2 Наноматериалдардың шығу тегі және негізгі қасиеттері бойынша мысалдарды береді		
	3. Наноматериалдарды, нанобөлшектерді, олардың сипаттамаларын және технологиялық қолданылуын жіктеу			3.1 Наноматериалдарды физикалық және химиялық қасиеттері, сондай-ақ синтез әдістері бойынша жіктейді		
				3.2 Наноматериалдарды сипаттаудың жетілдірілген әдістері жұмысының негізгі принципін талдайды		
	4. Наноматериалдарды және олардың ерекше қасиеттерін анықтау критерийлерін бағалау			4.1 Наноматериалдарды арнайы қасиеттерге байланысты зерттейді және қолданады		
				4.2 Наноматериалдардың негізгі сипаттарына сәйкес келетін нанотехнология қолданыс аясын ұсынады		

	5. Алынған білімді белгілі бір зерттеу мәселесін шешу үшін қолдану	5.1 Нано-өнеркәсіптегі қазіргі наноматериалдар мен технологияларды біледі 5.2 Наноматериалдарды арнайы зерттеу ортасында пайдалану кезінде сақтық шараларын қабылдайды
Пререквизиттер	Физикалық химия [89522]; Химиялық физиканың негіздері [89527]; Нанотехнологияға кіріспе [74762]	
Постреквизиттер	Көміртекті наноматериалдардың қасиеттері [71524]; Наноматериалдардың химиясы [71525]; Нанобөлшектердің құрылысы мен химиялық қасиеттері [88858]	
Оқу ресурстары	<p>Әдебиет: негізгі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Головин Ю.И. Введение в нанотехнологию: Изд-во «Машиностроение», 2007. – 493 с. 2. Кобаяси, Н. Наоя. Введение в нанотехнологию. - М. : БИНОМ, 2008. – 134 с. 3. З. А. Мансұров, Б. Қ. Діністанова, А. Р. Керімқұлова. Нанотехнология негіздері. - Алматы: 2014. - 247 б. 4. Мансұров З.А. Углеродные наноструктурированные материалы на основе растительного сырья / Алматы, «Қазақ университеті», 2010 г. 301 с. 5. Мансұров З.А, Діністанова Б.Қ., Керімқұлова А.Р., Нәжіпқызы М. Нанотехнология негіздері: Оқу құралы. - Алматы: 2012. - 244 бет <p>Әдебиет: қосымша</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Essential in nanoscience and nanotechnology; Narendra Kumar, Sunita Kumbhat. John Wiley & Sons, Inc. 2016, 507 p. 2. Introduction to nanoscience and nanotechnology, Chris Binns, John Wiley & Sons, Inc. 2010, 319 p. 3. Foundations of nanoscience and nanotechnology, Nils O. Petersen, CRC Press, Taylor & Francis Group. 2017, 361 p. <p>Зерттеушілік инфрақұрылымы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химиялық физика және материалтану кафедрасының зертханалары <p>Интернет-ресурстар</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Видеоресурстар: https://www.youtube.com/playlist?list=PLwilgcQfoUc7V5dU5UWhEAxU-ZHVErOZX 2. http://elibrary.kaznu.kz/ru 	

Пәннің академиялық саясаты	<p>Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың <u>Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен</u> айқындалады.</p> <p>Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.</p> <p>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.</p> <p>Сабаққа қатысуы. Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.</p> <p>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 «<u>Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері</u>», «<u>Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары</u>», «<u>Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі</u>» тәрізді құжаттармен регламенттеледі.</p> <p>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</p>
-----------------------------------	--

<p>жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Өртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.</p> <p>Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail 87754778689/tauanov.zhandos@kaznu.kz немесе Zoom-дегі бейне байланыс арқылы https://us04web.zoom.us/j/3144506384?pwd=N284TDBoejBuZEY2Z3BTSU5Yalk4Zz09 кеңестік көмек алады.</p> <p>МООС интеграциясы (massive openlline course). МООС-тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар МООС-қа тіркелуі қажет. МООС модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.</p> <p>Назар салыңыз! Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ МООС-та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.</p>
--

БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік әріптік бағалау жүйесі				Бағалау әдістері												
Баға	Баллдардың сандық баламасы	% мәндігі баллдар	Дәстүрлі жүйедегі баға	<p>Критериялды 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, дөнгелек 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> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Формативті және жиынтық бағалау</th> <th>% мәндігі баллдар</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Дәрістердегі белсенділік</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>Өзіндік жұмысы</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Қорытынды бақылау (емтихан)</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>ЖИЫНТЫҒЫ</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Формативті және жиынтық бағалау	% мәндігі баллдар	Дәрістердегі белсенділік	5	Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	33	Өзіндік жұмысы	22	Қорытынды бақылау (емтихан)	40	ЖИЫНТЫҒЫ	100
Формативті және жиынтық бағалау	% мәндігі баллдар															
Дәрістердегі белсенділік	5															
Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	33															
Өзіндік жұмысы	22															
Қорытынды бақылау (емтихан)	40															
ЖИЫНТЫҒЫ	100															
A	4,0	95-100	Өте жақсы													
A-	3,67	90-94	Қанағаттанарлық													
B+	3,33	85-89			Жақсы											
B	3,0	80-84			Қанағаттанарлықсыз											
B-	2,67	75-79														
C+	2,33	70-74														
C	2,0	65-69														
C-	1,67	60-64														
D+	1,33	55-59														
D	1,0	50-54														
FX	0,5	25-49														
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 Нанотехнологиядағы наноматериалдар синтезі			
1	Д 1. Нанотехнологияға кіріспе: наноғылым тарихы және жалпы анықтамалар	1	1
	СС 1. Жалпы химия мен нанохимия арасындағы негізгі айырмашылықтарды талдаңыз	2	8
2	Д 2. Табиғаттағы наноматериалдар, синтетикалық түрлері, қасиеттері және синтез әдістері	1	1
	СС 2. Табиғи наноматериалдардың қасиеттерін талдау және талқылау	2	8
	ОМӨЖ 1. МӨЖ 1 орындау бойынша кеңестер. Сыни әрі салыстырмалы әдеби шолу жасаудың негізгі қағидалары		
3	Д 3. Наноматериалдарды синтездеу жолдары: top-down (жоғарыдан төменге) әдісі	1	1
	СС 3. Top-down (жоғарыдан төменге) әдісі бойынша бейорганикалық наноматериалдардың синтезін талдау және талқылау	2	8
	МӨЖ 1. Халкогенидтерді top-down (жоғарыдан төменге) әдісі бойынша алу жолдары негізінде сыни әрі салыстырмалы әдеби шолу (жазбаша топтық жоба)		27
4	Д 4. Наноматериалдарды синтездеу жолдары: bottom-up (төменнен жоғарыға) әдісі	1	1
	СС 4. Органикалық наноматериалдардың синтезін bottom-up (төменнен жоғарыға) әдісі бойынша талдау және сипаттау	2	8
	ОМӨЖ 2. Коллоквиум (жазбаша тест). Наноматериалдар синтездеу әдістері		10
МОДУЛЬ 2 Нанотехнологиядағы зерттеу әдістері мен наноматериалдар			
5	Д 5. Наноматериалдарды сипаттау құралдары: Электронды микроскопия	1	1
	СС 5. Сканерлеуші электрон мен трансмиссиялық электронды микроскопия арасындағы айырмашылықтарды талдау және талқылау	2	8

6	Д 6. Наноматериалдарды сипаттау құралдары: Ілгері спектроскопия	1	1
	СС 6. Абсорбциялық және тербеліс спектроскопияларының айырмашылығын талдау және талқылау	2	8
7	Д 7. Наноматериалды сипаттау құралдары: Ілгері шашырату әдістері	1	1
	СС 7. Шашыратқыш құрылғылар жұмысының негізгі принципін талдау және талқылау	2	8
	ОМӨЖ 3. МӨЖ 2 орындау бойынша кеңес беру. Нанотехнологияда электронды микроскопия, шашырату және спектроскопия құрылғыларымен зерттеу жолдары		
Аралық бақылау 1			100
8	Д 8. Нанотехнологиядағы негізгі бейорганикалық заттар	1	1
	СС 8. Нанотехнологиядағы бейорганикалық наноматериалдардың түрлері мен қасиеттерін талдау	2	7
	МӨЖ 2 Көміртекті наноматериалдарды электронды микроскопия, шашырату және спектроскопия құрылғыларымен талдау (жазбаша топтық жоба).		18
9	Д 9. Нанотехнологиядағы негізгі органикалық заттар	1	1
	СС 9. Нанотехнологиядағы органикалық наноматериалдардың түрлері мен қасиеттерін талдау	2	7
10	Д 10. Нанокеуекті материалдар және нанотехнологиядағы кванттық нүктелер	1	1
	СС 10. Иерархиялық кеуекті наноматериалдарға тән ерекше қасиеттерді талдау	2	7
	ОМӨЖ 4. Коллоквиум (жазбаша жағдаяттық есеп). Нанобөлшектердің мөлшерін есептеу		
МОДУЛЬ 3 Нанотехнологияның қолданылуы мен нанотоксикология			
11	Д 11. Медицина мен денсаулық сақтаудағы нанотехнология	1	1
	СС 11. Нанотехнологияда қолданылатын биосенсорлар мен биобейнелеудегі қазіргі тенденцияларды талдау	2	7
12	Д 12. Экологиялық мәселелердегі нанотехнология	1	1
	СС 12. Ластануды бақылауда нанотехнологияның артықшылықтарын талқылау	2	7
	ОМӨЖ 5. МӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру. Нанотехнологияның негізгі қолданыс аясы және болашағы		
13	Д 13. Энергетика саласындағы нанотехнология	1	1
	СС 13. Нанотехнологияның энергия сақтау мақсатында қолданылу бағытын талдау	2	7
	МӨЖ 3. Top-down (жоғарыдан төменге) немесе bottom-up (төменнен жоғарыға) әдісімен алынған наноматериалдарды энергетикада қолдану (жазбаша жеке жоба).		18
14	Д 14. Ауыл шаруашылығы мен косметикадағы нанотехнология	1	1
	СС 14. Дәл егіншілікте қолданылатын қазіргі нанотехнологияларды талдау	2	7
	ОМӨЖ 6. Коллоквиум (топтық жоба, жазбаша және презентация). Жаңа немесе модификацияланған наноматериалды ұсыну: синтездеу әдісі, зерттеу жолдары мен қолданылу жолын сипаттау	1	
15	Д 15. Нанотехнологиядағы уыттылық және экологиялық мәселелер	1	1
	СС 15. Нанотоксиндердің негізгі түрлерін талдаңыз	2	7
	ОМӨЖ 7. Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру.		
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды бақылау (емтихан)			100
Пән үшін жиынтығы			100

Декан _____

А.К. Галеева

Кафедра меңгерушісі _____

М.И. Тулепов

Дәріскер _____

Ж.Т. Тауанов

