

СИЛЛАБУС
2023-2024 оқу жылының көктемгі семестрі
6B07202 «Тағамдық химия және технология» білім беру бағдарламасы

Пәннің ID және атауы	Білім алушының өзіндік жұмысын (БӨЖ)	Сағат саны			Кредит саны	Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы (ОБӨЖ)
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
98993 Ферментациялық технологиялар	3	15	-	60	5	7

Курс туралы академиялық ақпарат

Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері	Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы
Офлайн	Б, ЖОК, М-7	Проблемалық, Аналитикалық дәріс	-	Жазбаша, офлайн
Дәріскер	Тюсюпова Бакыт Баймуратовна, химия ғылымдарының кандидаты, доцент			
e-mail ;	Bakyt.Tiusiupova@kaznu.kz;			
Телефон (дары):	87476638358			
Ассистент(тер)	-			
e-mail:	-			
Телефон (дары):	-			

Курстың академиялық презентациясы

Пәннің мақсаты	Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН) Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады:	ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ) (әрбір ОН-гекемінде 2 индикатор)
Ашыту процестерін, ашыту технологияларын бақылауды қалыптастыру.	1. ферменттер түрлерін сипаттау және жіктеу ерекшеліктерін түсіндіруге;	1.1 ферменттер туралы түсініктерді тұжырымдайды 1.2 ферменттердің құрамын (аминқышқылдары, белок, көмірсу, нуклеин қышқылы), құрылысын қасиеттерін анықтайды 1.3 ферменттердің атқаратын қызметіне қарай реакциялардың жіктелуі, номенклатурасы, сипаттамасы, маңыздылығын айырмашылығын көрсетеді 1.4 ферменттердің спецификалық қасиеттерінің ерекшелігін сипаттайды 1.5 ферменттердің активтілігінің маңыздылығын анықтайды
	2. ашыту процестеріне арналған ортаны қолдануға;	2.1. Энзимдердің активтілігіне сыртқы орта факторларының әсерлерін (орта pH-ы, температура, субстрат концентрациясы, энзим концентрациясы, ингибиторлар мен активаторлар) қарастырады 2.2. Күрделі энзимдер. Ашыту процесстерін активті орталықтар апоферменттер және коферменттер қатысында бақылайды 2.3. Энзимдерді бөліп алу мен тазарту әдістері, энзимдердің белсенділігін анықтау әдістерін реттейді 2.4.
	3. органикалық заттардың физикалық немесе химиялық қайта құрылуы үшін жасушалық	3.1. Энзимнің адсорбциялық активтілігінің эффективтілігін жоғарылату әдістерін

	компоненттерге (ферменттерге) талдау жасауға;	реттейді 3.2 Ферменттік катализді, энзимдік реакциялардың кинетикасын, механизмін қарастырады 3.3 Имобилденген энзимдердің қолданылу артықшылықтарын меңгереді
	4. тамақ өнімдерін өндіру технологиясы кезінде ашыту процестерін бақылауға;	4.1 анаэробты және аэробты процестерді анықтайды 4.2 сүт қышқылды, спиртті және май қышқылды процестерін практикада қолданылуын меңгереді 4.3 қолданылған энзимдерді тазарту, бөліп алу және олардың белсенділігін анықтау әдістерін реттейді 4.4 энзимдік және энзимдік емес процестердің жүруін бақылайды
	5. тағамның бұзылуын тудыратын микроорганизмдерді, биореакторларды қолдануға	5.1 замануи микротекті ферменттерді және қоректі орталарды зерттейді 5.2 тағам өндірісіндегі ферментаторлар және биореакторлар реттейді. 5.3 ферментті препараттардың қасиеттерін қарастырады
Пререквизиттер	Химия, биология, бейорганикалық және органикалық химия, физикалық химия, коллоидтық химия	
Постреквизиттер	Қант және кондитерлік өнімдер технологиясы, майлардың технологиясының негіздері, микробиология	
Оқу ресурстары	1. Қоқанбаев Ә.Қ., Тюсюпова Б.Б., Тәжібаева С.М., Мұсабеков Қ.Б. Химиялық энзимология негіздері: оқу құралы /–Алматы: Қазақ университеті, 2016ж. С. 376. ISBN 978-601-04-1921-6. 2. Duncan J. Show. Introduction to colloid and surface chemistry 4th, 2003- 306 p. 3. Shchukin E.D., Pertsov A.V., Amelina E.A., Zelenev A.Z. Colloid and surface chemistry. Elsevier, 2001 747 p. 4. Клесов А.А. ферментативный катализ. –М. Издво МГУ, 1984. 5. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия.-М.: просвещение, 1987. 6. Келети Т. Основы ферментативной кинетики. Пер. С англ. –М.: Мир, 1990. -350с 7. Варфоломеев С.Д. Химическая энзимология. –М.: академия,2005. -471. 8. Яковлев В.Л. Кинетика ферментативного катализа. –М.: Наука, 1965. Available online sources: http://ru.wikipedia.org http://www.xumuk.ru/colloidchem http://www.worldofteaching.com	
Пәннің академиялық саясаты	Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың <u>Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен</u> 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. <u>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</u>	

	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. Өртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді. Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail +7(747)663-83-58/ Bakyt.Tiusipova@kaznu.kz немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3aTmvqZEG7yCKS-TICLJo0oycuYC7kpY-twK8xXg3bw1%40thread.tacv2/%25D0%259E%25D0%25B1%25D1%2589%25D0%25B8%25D0%25B9?groupId=43504a11-c1db-4eba-bf9a-eee778854075&tenantId=1c990860-156b-4fd1-9ace-18000d4524ba сілтеме бойынша 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	Критериалды бағалау – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген. 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. 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.										
A	4,0	95-100	Өте жақсы											
A-	3,67	90-94												
B+	3,33	85-89	Жақсы											
B	3,0	80-84												
B-	2,67	75-79												
C+	2,33	70-74												
C	2,0	65-69												
C-	1,67	60-64	Қанағаттанарлық											
D+	1,33	55-59												
D	1,0	50-54												
FX	0,5	25-49												
F	0	0-24	Қанағаттанарлықсыз											
				<table><tr><th>Формативті және жиынтық бағалау</th><th>% мәндегі баллдар</th></tr><tr><td>Зертханалық жұмыстар</td><td>43</td></tr><tr><td>Өзіндік жұмыстар</td><td>17</td></tr><tr><td>Қорытынды бақылау (емтихан)</td><td>40</td></tr><tr><td>БАРЛЫҒЫ</td><td>100</td></tr></table>	Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар	Зертханалық жұмыстар	43	Өзіндік жұмыстар	17	Қорытынды бақылау (емтихан)	40	БАРЛЫҒЫ	100
Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар													
Зертханалық жұмыстар	43													
Өзіндік жұмыстар	17													
Қорытынды бақылау (емтихан)	40													
БАРЛЫҒЫ	100													

ОҚУ КУРСЫНЫҢ МАЗМҰНЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ КҮНТІЗБЕСІ (кестесі)

Апта / модуль	Тақырып атауы	Сағат саны	Ең жоғары балл
1 Модуль.			
1	Д1. Белок құрамы, аминқышқылдары, физика-химиялық қасиеттері және жіктелуі	1	
	ЗС 1. №1-зертханалық жұмыс. Белоктардың сапалық реакциялары арқылы тағамдық заттардағы белоктардың құрамын анықтау	4	8
2	Д 2. Полипептидтер. Пептидтік байланыс. Белоктардың сапалық реакциялары. Белок атқаратын функциялар	1	
	ЗС 2. №1-зертханалық жұмыс. Белоктардың сапалық реакциялары арқылы тағамдық заттардағы белоктардың құрамын анықтау	4	10
	БӨӨЖ 1. БӨЖ 1. орындау бойынша кеңес беру. Көмірсулар және нуклеин қышқылдары		
	жалпы сипаттамалары (құрамы, қасиеттері, құрылысы, алынуы, қолданылуы).		

3	Д 3. Ферменттер номенклатурасы, қарапайым және күрделі ферменттер (апоферменттер, коферменттер), ферменттің атқаратын функциясына қарай реакциялар классификациясы.	1	
	ЗС 3. №2-зертханалық жұмыс. Биологиялық нысандардан нәруызды бөліп алу	4	8
4	Д 4. Ферменттің активті орталығы, энзим ерекшеліктері. Әсер ету механизмдері	1	
	ЗС 4. №2-зертханалық жұмыс. Биологиялық нысандардан нәруызды бөліп алу	4	10
	БООЖ 2. БӨЖ 1. Көмірсулар және нуклеин қышқылдары жалпы сипаттамалары (құрамы, қасиеттері, құрылысы, алынуы, қолданылуы). Презентация дайындау және ауызша қорғау.		17
2 Модуль.			
5	Д 5. Ферменттік катализ, ферменттік реакциялар кинетикасы. Энзимдік реакциялардың кинетикасы. Михаэлис-Ментен теңдеуі. Км және V тах анықтау әдістері (Лайнуивер Берк, Иди-Хофсты, Вульф-Хейнс).	1	
	ЗС 5. №3-зертханалық жұмыс. Нәруыздардың тұну реакциялары.	4	9
	БООЖ 3. Көмірсулардың сапалық реакциялары.		
6	Д 6. Энзимдерді бөліп алу мен тазарту әдістері, энзимдердің белсенділігін анықтау әдістері	1	
	ЗС 6. №3-зертханалық жұмыс. Нәруыздардың тұну реакциялары.	4	9
	БООЖ 4. БӨЖ 2. Орындау бойынша кеңес беру. Энзимдер түзілуі. 1. Белок биосинтезі. 2. Жемістер құрамындағы ферменттер түрлері: (ананас, киви, имбирь, банан т.б.) сипаттамалары.		
7	Д 7. Иммобилизацияланған энзимдер	1	
	ЗС 7. №4-зертханалық жұмыс. Амилаза, сахараза ферменттерін бөліп алу және белсенділігін анықтау	4	9
	Коллоквиум. Ауызша тапсырмалар.		20
	АБ 1.		100
8	Д 8. Энзимдердің жалпы тағам өнеркәсібіндегі маңыздылығы	1	
	ЗС 8. №4-зертханалық жұмыс. Амилаза, сахараза ферменттерін бөліп алу және белсенділігін анықтау	4	9
	БООЖ 5. БӨЖ 2. Энзимдер түзілуі. 1. Белок биосинтезі. 2. Жемістер құрамындағы ферменттер түрлері: (ананас, киви, имбирь, банан т.б.) сипаттамалары. Презентация дайындау және ауызша қорғау.		13
9	Д 9. Жалпы тағам өндірістерінде ферменттерді қолданудағы мәселелер	1	
	ЗС 9. №5-зертханалық жұмыс. Ферменттер әсерінің төлсипаттылығын анықтау	4	7
3 Модуль.			
10	Д 10. Ауыл-шаруашылығында қолданылатын фермент препараттары	1	
	ЗС 10. №5-зертханалық жұмыс. Ферменттер әсерінің төлсипаттылығын анықтау	4	7
11	Д 11. Микроп текті заманауи ферменттер. Қоректік орталардың құрамы. Микробтық сүт ұю ферменттерінің препараттары	1	
	ЗС 11. №6-зертханалық жұмыс. Ферменттік реакция жылдамдығына (фермент белсенділігіне) факторлар әсерін анықтау	4	7
	БООЖ 6. БӨЖ 3. Орындау бойынша кеңес беру. 1. Микроорганизмдердің ферменттері. Экзо- и эндоферменттер. 2. Ферменттердің химияда қолданылуы. Әлемдегі фермент өндірістерінің тенденциялары.		
12	Д 12. Фермент биосинтезі. Тарскрипция, трансляция	1	
	ЗС 12. №6-зертханалық жұмыс. Ферменттік реакция жылдамдығына (фермент белсенділігіне) факторлар әсерін анықтау	4	7
13	Д 13. Иммобилизацияланған ферменттер маңыздылығы	1	
	ЗС 13. №7-зертханалық жұмыс. Каталаза белсенділігін анықтау (А.Н. Бах және А.И. Опарин бойынша)	4	7
	БООЖ 7. БӨЖ 3. 1. Микроорганизмдердің ферменттері. Экзо- и эндоферменттер. 2. Ферменттердің химияда қолданылуы. Әлемдегі фермент өндірістерінің тенденциялары. Презентация дайындау және ауызша қорғау.		13
14	Д 14. Өнеркәсіптегі, медицинадағы, ауыл шаруашылығы мен тоқымадағы ферменттер	1	
	ЗС 14. №7-зертханалық жұмыс. Каталаза белсенділігін анықтау (А.Н. Бах және А.И. Опарин бойынша)	4	8
15	Д 15. Тағам өндірісіндегі ферментаторлар и биореакторлар. Тірі ағзадағы энзимдер әсерін реттеу. Қорытынды дәріс.	1	
	ЗС 15. №8-зертханалық жұмыс. Үлдірлердің реологиялық қасиеттеріне ферменттер әсерін анықтау.	4	7
	Коллоквиум. Ауызша тапсырмалар.		15
	АБ2		100

БӨЖ саны – 3

БӨЖ тапсырмалары көп сатылы есептерден тұрады. Әр тапсырмаға әдістемелік нұсқаулық беріледі. Есеп сатыларға бөлініп, әр сатысы жеке бағаланады.

Жалпы БӨЖ бағалау көрсеткіштері				
Критерий	Баға			
	«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттанарлықсыз»
	90-100%	70-89%	50-69%	0-49%
Әдебиеттерді іздеу және алынған ақпаратты ұсыну сапасы	Берілген тақырып бойынша әдебиеттерді іздеу ұсынылған әдебиеттер мен интернет көздерін пайдалану арқылы толығымен жүргізіледі. Іздеу нәтижелері бойынша қорытындылар жасалады.	Берілген тақырып бойынша әдебиеттерді іздеу ұсынылған әдебиеттер мен интернет көздерін пайдалану арқылы толық көлемде жүргізіледі, заттардың қажетті физикалық және химиялық қасиеттері толық көрсетілмейді. Іздеу нәтижелері бойынша қорытындылар жасалады.	Берілген тақырып бойынша әдебиеттік ізденіс толық аяқталмаған, заттардың қажетті физикалық және химиялық қасиеттері толық көрсетілмеген. Іздеу нәтижелері бойынша қорытындылар жасалады.	Берілген тақырып бойынша әдебиеттік ізденіс толық аяқталмаған, заттардың қажетті физикалық және химиялық қасиеттері толық көрсетілмеген. Іздеу нәтижелерінен қорытынды шығарылмаған.
Тапсырманың сандық нәтижелері, технологиялық сызбанұсқалары	Сандық мәндері, реті, өлшем бірліктері, технологиялық сызбанұсқалары дұрыс көрсетіледі.	Сандық мәндерде, реттілікте, өлшем бірліктерде шамалы қателер болады, ал технологиялық сызбанұсқаларда қателер бар.	Сандық мәндерде, реттілікте, өлшем бірліктерде өрескел қателіктер жіберіледі, технологиялық сызбанұсқаларда қателер болады.	Сандық мәндер мен шама реті дұрыс есептелмейді, өлшем бірліктері көрсетілмейді, технологиялық диаграммаларда қателер болады.
Тапсырманың толық, сауатты орындалуы	Тапсырма логикалық реттілікпен толық, сауатты орындалған. Орфографиялық қателер кездеседі.	Тапсырма логикалық реттілікпен толық орындалған. Кездейсоқ грамматикалық, лексикалық қателіктер бар.	Тапсырма толық орындалған, бірақ логикалық реттілік бұзылған. Өрескел грамматикалық, лексикалық қателіктер бар.	Тапсырма толық орындалмаған, логикалық реттілік бұзылған, сауатсыз жазылған
<i>Ескерту. Дәріс сабақтарына қатыспағаны үшін БӨЖ тапсырмасына қосымша айыппұл балл беріледі: бір сабақ (-3) балл</i>				

Декан

Кафедра меңгерушісі

Дәріскер



А.К. Галеева

М. Аргимбаева

Б.Б. Тюсюпова