

**Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті**  
**Биология және биотехнология факультеті**  
**Биотехнология кафедрасы**

**«Микробтық биотехнология» пәні бойынша қорытынды емтихан бағдарламасы**  
**«6B05103 - Биотехнология» білім беру бағдарламасы, 4 курс**

**Алматы 2024 ж**

«Микробтық биотехнология» пәні «6В05103 - Биотехнология» білім беру бағдарламасы бойынша қорытынды емтихан бағдарламасын құрастырған б.ғ.к., доцент Акмуханова Н.Р.

Биотехнология кафедрасының мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ ж., хаттама № \_

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Кистаубаева А.С.

«Микробтық биотехнология» пәні бойынша қорытынды емтиханды өткізу ережесі

Қорытынды емтихан жазбаша өткізіледі.

Тақырыптық мазмұны барлық өткізілген лекциялар, зертханалық сабақтар және СӨЖ жұмыстарын қамтиды.

Білім алу нәтижесі:

Қорытынды емтиханға дайындалу барысында «Микробтық биотехнология» пәнінен алған теориялық білімдерінің негізгі мазмұны, терминологиясы мен әдістерін қайталау керек.

«Микробтық биотехнология» пәні бойынша емтихан бағдарламасы:

Кіріспе. Микробиологиялық өндірістергі өнім түрлері бойынша жіктеу және оларды жүзеге асыратын микроорганизмдер. Микробиологиялық өндірістердегі қауіпсіздік техникасы Шикізат. Микробиологиялық өндіріс үшін шикізаттың негізгі түрлерінің сипаттамасы. Микробиологиялық өндіріс үшін пайдаланылатын негізгі шикізат түрлері және оны дайындау сатылары. Микробтық синтез процесін басқару және микробиологиялық бақылау. Өндіріс орындарын санитарлы-бактериологиялық зерттеу. Биопестицидтер алу. Патенті талдау, өндірісте биопрепаратты алу технологиясы. Микробтық ферменттік препараттардың биотехнологиясы. Микроорганизмдердің метаболизмдерінің ерекшеліктері. Микробтық синтез өнімдері: антибиотиктер. Өндірістік микроорганизмдер топтары және олардың қолданылуы. Микробтық синтез өнімдері: дәрумендер, провитаминдер. Ферментация. Биомасса өнімін бөліп алу және тазарту. Полисахаридтер мен нуклеозидтердің микробиологиялық синтезі. Стандартты микробиологиялық зертхана. Жұмыс істеудің негізгі әдістері. Тағамдық өнімдерді бақылау зертханаларының сипаттамасы. Пре және пробиотиктерді өндіру технологиялары Лимон, янтарь, сүт қышқылдары және басқа да ілеспе өнімдердің микробтық өндірісі. Генетикалық түрлендірілген микроорганизмдер, оларды қолданудың оң және теріс жақтары. Микробтық синтез өнімдері: липидтер, амин қышқылдары. Контаминант микроорганизмдер және олардың өндіріске түсу жолдары. Бактериялық және вирустық вакциналарды өндіру технологиялары. Микробтық биотехнологиялық өндірістерде қолданылатын биореакторлар, жұмыс істеу принциптері. Ауыл шаруашылығындағы микробтық биологиялық өнімдер, қолдану және тиімділік. Микроорганизмдердің тұқым қуалаушылығы және өзгергіштігі. Ауыл шаруашылығы мен өнеркәсіптің қалдықтары мен жанама өнімдерін микробтық қайта өңдеу. Микроорганизмдер биологиялық белсенді заттардың продуценттері және оларды өсімдік шаруашылығы мен көкөніс шаруашылығында пайдалану. Экологиялық мәселелерді шешу үшін микробтық биотехнологияларды қолдану. Қоршаған ортаны ластаудың негізгі көздері және ксенобиотиктердің деградациясының микробтық процестері. Ауыл шаруашылығында микробтық биотехнологияларды пайдалану перспективалары. Биоэнергетикалық материалдарды алудың микробиологиялық негіздері. Микроорганизмдердің биотехнологиясы және биоқауіпсіздік. Экология мен ауыл шаруашылығындағы микробтық биотехнология. Фототрофтарға негізделген биоэнергетикалық жүйелер. Ремедиация-даму тарихы және өзектілігі.



ҚОРЫТЫНДЫ БАҚЫЛАУДЫ КРИТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ

ДӘСТҮРЛІ ЕМТИХАН: ЖАЗБАША Пән Микробтық биотехнология. Форма: дәстүрлі жазбаша/офлайн. Платформа: -

Балл Критерийі	ДЕСКРИПТОРЛАР				
	«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттанарлықсыз»	
	35-30 балл	29-25 балл	24-20 балл	19-15 балл	14-0 балл
1. Курстың теориясы мен тұжырымдамасын білу және түсіну	Жауап барлық үш сұрақтың толық ашылуын (алынған білім шегінде), әр тұжырым мен тұжырымның егжейтегжейлі дәлелдерін қамтиды, логикалық және дәйекті түрде құрылады, аудиториялық сабақтардың дамыған тақырыптарының мысалдарымен расталады.	Жауап барлық аса толық емес қамтылуын, негізгі ережелердің қысқартылған дәлелдерін қамтиды, материалды ұсынудың логикасы мен дәйектілігін бұзуға мүмкіндік береді, ал теориялық сұрақтар иллюстрациялық материалмен расталмайды. Жауапта стилистикалық қателіктер, терминдердің дұрыс қолданылмауы мүмкін.	Жауап билетте ұсынылған сұрақтарды толық қамтымайды, негізгі ережелерді үстірт дәлелдейді, жауаптың баяндамасында композициялық диспропорцияларға, материалды ұсынудың логикасы мен дәйектілігінің бұзылуына жол береді, теориялық ережелерді аудиториялық сабақтардың әзірленген конспектілерінің мысалдарымен көрсетпейді.	Қойылған сұрақтарды дұрыс жеткізбеу, қате дәлелдеу, нақты және сөйлеу қателіктері, дұрыс емес қорытынды жасау	Микробтық биотехнология пәнінің негізгі ұғымдарын білмеу, Қорытынды бақылау ережелерін бұзу.
<b>Балл Критерийі</b>	<b>«Өте жақсы»</b>	<b>«Жақсы»</b>	<b>«Қанағаттанарлық»</b>	<b>«Қанағаттанарлықсыз»</b>	<b>«Өте жақсы»</b>
	35-30 балл	29-25 балл	24-20 балл	19-15 балл	14-0 балл
2. Таңдалған әдістеме мен технологияны нақты қолданбалы тапсырмаларға қолдану	Оқу тапсырмасын толық орындау, қойылған сұраққа егжей-тегжейлі, дәлелді жауап беру, содан кейін жаратылыстанудың практикалық мәселелерін шешу;	Оқу тапсырмасын ішінара орындау, қойылған сұраққа толық емес, дәлелді жауап беру; Микроорганизмдердің табиғатта таралу бейіндегі әдеби тіл нормаларын сауатсыз пайдалану;	Материал фрагментті түрде баяндалады, логикалық дәйектілікті бұза отырып, нақты және семантикалық дәлсіздіктерге жол беріледі, Микроорганизмдердің табиғатта таралуына туралы теориялық білім үстірт қолданылады.	Жеткілікті ойластырылмаған жауап жоспары; тапсырмаларды шеше алмау, тапсырмаларды жалпы түрде орындау; нормадан асатын қателіктер мен кемшіліктерді қабылдау.	Қорытынды және жалпылау жасай алмау. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу
Баға	«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттанарлықсыз»	

Критерий	30-25 балл	24-20 балл	19-15 балл	14-10 балл	9-0 балл
3. Таңдалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуын бағалау және талдау, нәтижені негіздеу	Ғылыми ережелер мен қолданылған әдістеменің технологияның дәйекті, қисынды және дұрыс негіздемесі, сауаттылық, әдеби тілдің нормаларын сақтау, жалпы дұрыс тұжырымдарға әсер етпейтін материалды ұсынуда 1-2 дәлсіздікке жол беріледі, негіздеу нәтижелерін графикалық деректер арқылы визуализациялау	Тұжырымдамалық материалды пайдалануда 3-4 дәлсіздікке, жалпылау мен тұжырымдардағы кішігірім қателіктерге жол беріледі, бұл тапсырманың жақсы жалпы деңгейіне әсер етпейді.	Негізделген ғылыми ережелердің қолданылуы туралы тұжырымдар нақты емес және нәтижесіз, стилистикалық және грамматикалық қателіктер;	Тапсырма өрескел қателіктермен орындалды, сұрақтарға жауаптар толық емес, тұжырымдамалық материалдар мен дәлелдер нашар пайдаланылды.	Тапсырма орындалмады, қойылған сұрақтарға жауаптар жоқ, талдау материалдары мен құралдары пайдаланылмады. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу.

Қорытынды бағалауды есептеу формуласы:

Қорытынды баға (ҚБ) = Баға (1 сұрақ (теориялық сұрақтар)) + Баға (2 сұрақ (теориялық сұрақтар)) + баға (3 сұрақ ( практикалық сұрақ ))

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Балдардың сандық эквиваленті	% мәні	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
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	Қанағаттанарлық
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Қанағаттанарлықсыз
I (Incomplete)	-	-	Пән аяқталмаған (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
P (Pass)	-	-	«Есептелінді» (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
NP (No Pass)	-	-	« Есептелінбейді» (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
W (Withdrawal)	-	-	«Пәннен бас тарту» (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
AW (Academic Withdrawal)			Пәннен академиялық себеп бойынша алып тастау (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
AU (Audit)	-	-	« Пән тыңдалды» (GPA есептеу кезінде есептелінбейді)
Атт-ған		30-60 50-100	Аттестатталған
Атт-маған		0-29 0-49	Аттестатталмаған
R (Retake)	-	-	Пәнді қайта оқу

Оқу әдебиеттері:

1. Кистаубаева А.С. Өндірістік биотехнология / Оқулық. – Алматы: Қазақ университеті, 2013. – 118 бет.
2. Кистаубаева А.С. Өндірістегі процесстер мен аппараттар / Оқулық. – Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 254 бет.
3. Заядан Б.К., Есимова А., Кистаубаева А.С. Биотехнология негіздері / Оқулық. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. – 350 бет.
4. Гнездилова А. И. Процессы и аппараты пищевых производств. Учебник и практикум для академического бакалавриата - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 270с.
5. *А.В. Луканин Инженерная биотехнология: процессы и аппараты микробиологических производств : учебное пособие — Москва : ИНФРА-М, 2020. - 451 с*
6. *Быкова В.А. Процессы и аппараты биотехнологии: ферментационные аппараты 2-е изд., пер. и доп. Учебное пособие для вузов - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 274с.*

Ғаламтор ресурстары:

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>
2. URL: <http://www.biotechnologie.de> – новые разработки в области биотехнологий
3. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>