

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

Биология және биотехнология факультеті

Биотехнология кафедрасы



**«7M05117 – Экологиялық биоинженерия» білім беру бағдарламасы бойынша
«Фототрофты микроорганизмдер негізіндегі биотыңайтқыштар мен
биостимуляторлар» пәні
бойынша қорытынды
емтихан бағдарламасы, 1-курс, 2-семестр.**

ЕМТИХАН ЕРЕЖЕЛЕРІ

«Фототрофты микроорганизмдер негізіндегі биотыңайтқыштар мен биостимуляторлар» пәні бойынша қорытынды емтиханды өткізу ережесі

«7M05117 – Экологиялық бионженерия» білім беру бағдарламасы

Қорытынды емтихан жазбаша түрде өткізіледі.

Емтихан сұрақтары пән бойынша өткізілген барлық дәрістер, зертханалық сабақтар және магистранттың өзіндік жұмыстарының (МӨЖ) мазмұнын қамтиды.

Білім алу нәтижесі: Қорытынды емтиханға дайындалу барысында магистранттар «Фототрофты микроорганизмдер негізіндегі биотыңайтқыштар мен биостимуляторлар» пәні бойынша алған теориялық білімдерінің негізгі мазмұнын, терминологиясын, технологиялық тәсілдері мен қолдану салаларын қайталап, жүйелеуі тиіс.

МАҢЫЗДЫ АҚПАРАТ: Қорытынды емтихан сабақ кестесіне сәйкес өткізіледі. Кесте алдын ала магистранттарға және оқытушыға хабарланады. Емтиханды ұйымдастыруға кафедра мен факультет жауапты.

ЕМТИХАН ӨТКІЗУ РЕГЛАМЕНТІ: Емтихан белгіленген тәртіп пен кесте бойынша өткізіледі. Магистранттар емтиханға жауапкершілікпен дайындалып, оқу тәртібін сақтауы тиіс. Емтихан басталар алдында магистранттар аудиторияға уақытылы келіп, өзімен бірге жеке куәлігін алып жүреді. Емтихан аяқталғаннан кейін оқытушы магистранттардың жазбаша жұмыстарын тексеріп, бағалауды білімді бағалау критерийлеріне сәйкес жүргізеді. Ұпайлар тиісті тізімдерге енгізіліп, университеттің ақпараттық жүйесінде сақталады. UNIVER АЖ–да баға автоматты түрде емтихан ведомосіне түседі. Баға қою алдында оқытушы барлық деректердің дұрыс енгізілгенін тексеруі тиіс.

МАҢЫЗДЫ АҚПАРАТ: Балл қою уақыты - 48 сағатқа дейін. Жазбаша емтихан нәтижелері прокторинг нәтижелері бойынша қайта қаралуы мүмкін. Егер магистрант жазбашадан өту ережелерін бұзса, оның нәтижесі жойылады.

«Фототрофты микроорганизмдер негізіндегі биотыңайтқыштар мен биостимуляторлар» пәні бойынша емтихан бағдарламасы:
Фототрофты микроорганизмдер биотехнологиясының қазіргі мәселелері.
Фототрофты микроорганизмдердің биологиясы мен таксономиясы.
Фототрофты прокариоттар мен эукариоттардың негізгі өкілдері, олардың морфологиясы, физиологиясы және экологиялық рөлі. Фототрофты микроорганизмдерді зертханалық және өндірістік жағдайда дақылдау әдістері. Фотобиореакторлар және фототрофты микроорганизмдер биомассасын алуға арналған қондырғылар. Фототрофты микроорганизмдер биомассасының химиялық құрамы және агрономиялық құндылығы. Фототрофты микроорганизмдер негізіндегі биотыңайтқыштардың түрлері мен жіктелуі. Азотфиксациялаушы, фосфатмобилизациялаушы және калиймобилизациялаушы фототрофты микроорганизмдер. Фототрофты микроорганизмдердің өсімдік өсуін ынталандыру механизмдері. Фитогормондар, витаминдер және экзополисахаридтер синтезі. Фототрофты микроорганизмдер мен ризосфера микробиомының өзара әрекеттесуі. Микробтық консорциумдар және оларды биотыңайтқыштар құрамында қолдану. Фототрофты микроорганизмдер негізіндегі биостимуляторлар: түсінігі, түрлері

және қолдану стратегиялары. Стрестік факторлар (тұздану, құрғақшылық, ауыр металдар) жағдайында фототрофты биопрепараттардың тиімділігі. Биотыңайтқыштар мен биостимуляторлардың топырақтың физика-химиялық қасиеттеріне және ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігіне әсері. Биопрепараттардың тиімділігін бағалау әдістері, модельдік өсімдіктермен және далалық тәжірибелермен сынау. Фототрофты микроорганизмдер негізіндегі биопрепараттардың экологиялық қауіпсіздігі, биориск және биобақылау мәселелері. Фототрофты микроорганизмдер негізіндегі биотыңайтқыштар мен биостимуляторлар өндірісінде гендік инженерия және синтетикалық биология элементтерін қолдану. Қазақстан жағдайында фототрофты микроорганизмдер негізіндегі биотыңайтқыштар мен биостимуляторларды енгізу мүмкіндіктері мен перспективалары.

ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ

ДӘСТҮРЛІ ЕМТИХАН: ЖАЗБАША

Пән «Фототрофты микроорганизмдер негізіндегі биотыңайтқыштар мен биостимуляторлар»

Форма: оффлайн.

Балл/Критерийі	ДЕСКРИПТОРЛАР				
	«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттанарлықсыз»	
	90–100 балл	70–89 балл	50–69 балл	25–49 балл	0–24 балл
1. Курстың теориясы мен тұжырымдамасын білу және түсіну	Жауап барлық үш сұрақтың толық ашылуын (алынған білім шегінде), әр тұжырым мен тұжырымның егжейтегжейлі дәлелдерін камтиды, логикалық және дәйекті түрде құрылады, аудиториялық сабақтардың дамыған тақырыптарының мысалдарымен расталады.	Жауап барлық аса толық емес камтылуын, негізгі ережелердің қысқартылған дәлелдерін камтиды, 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 камтымайды, 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	Фототрофты микроорганизмдер және биотын пәнінің негізгі ұғымдарын білмеу, Қорытынды бақылау ережелерін бұзу.
2. Тандалған әдістеме мен технология	Оқу тапсырмасын толық орындау, қойылған сұраққа егжей-тегжейлі, дәлелді жауап беру, содан кейін	Оқу тапсырмасын ішінара орындау, қойылған сұраққа толық емес, дәлелді жауап беру; Микроорганизмдерді	Материал фрагментті түрде баяндалады, логикалық дәйектілікті бұзатырып, нақты	Жеткілікті ойластырылмаған жауап жоспары; тапсырмаларды шеше алмау, тапсырмаларды	Қорытынды және жалпылау жасай алмау. Қорытынды бақылау жүргізу қағидаларын бұзу

ияны нақты қолданбалы тапсырмаларға қолдану	жаратылыстанудың практикалық мәселелерін шешу;	ң табиғатта таралу бейіндегі әдеби тіл нормаларын сауатсыз пайдалану;	және семантикалық дәлсіздіктерге жол беріледі, Микроорганизмдердің табиғатта таралуына туралы теориялық білім Үстірт қолданылады.	жалпы түрде орындау; нормадан асатын қателіктер мен кемшіліктерді қабылдау.	
3. Таңдалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуын бағалау және талдау, нәтижені негіздеу	Ғылыми ережелер мен қолданылған әдістеме мен 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.

Жазбаша / ауызша емтихандардың қорытынды балын есептеу

Балл Критерийі	ДЕСКРИПТОРЛАР				
	«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттанарлықсыз»	
	90–100 балл	70–89 балл	50–69 балл	25–49 балл	0–24 балл
Критерий 1	100				
Критерий 2		75			
Критерий 3			60		
Қорытынды балл	100	75	60		100+75+60=235 235/3 критерий =78,3 Қорытынды балл = 78

Қорытынды бағалауды есептеу формуласы: Қорытынды баға (ҚБ) = (Б1+Б2+Б3) / 3 К, мұндағы Б – критерий бойынша балл, К – критерийлердің жалпы саны.

Есептеу кезінде алынған баллға сүйене отырып, біз бағалауды бағалау шкаласымен салыстыра аламыз. 78 балл 70-тен 89 баллдың арасындағы диапазонда жатыр, бұл бағалау шкаласындағы «Жақсы» категориясына сәйкес келеді.

Осылайша, есептеу кезінде дәстүрлі жазбаша (ауызша) жұмысты бағалау шкаласына және ECTS-ке аударғандағы білім алушылардың оқу жетістіктерін есепке алуды бағалаудың балдық-рейтингтік әріптік жүйесіне сәйкес 78 баллға «жақсы» бағасына бағаланады.

Дәстүрлі бағалау шкаласы мен ECTS-ке аударғандағы білім алушылардың оқу жетістіктерін есепке алуды бағалаудың балдық-рейтингтік әріптік жүйесі

Дәстүрлі бағалау шкаласы мен ECTS-ке аударғандағы білім алушылардың оқу жетістіктерін есепке алуды бағалаудың балдық-рейтингтік әріптік жүйесі

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Сандық эквивалент	Баллы (%-дық мөлшері)	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	
C	2,0	65-69	Қанағаттанарлық
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	Қанағаттандырарлықсыз
F	0	0-24	

Активал

Әдебиеттер:

1. Кондратьева Е.Н. Автотрофные прокариоты. – М.: МГУ, 1996.-302с.
 2. Кондратьева Е.Н., Максимова И.В., Самуилова В.Д. Фототрофные микроорганизмы: Учеб. пособие. - М.: МГУ, 1989.-376с
 3. Заядан Б.К., Фототрофты микроорганизмдер биотехнологиясы. –Павлодар, «Brandprint»,2010,-432бет
 4. Заядан Б.К., Экологическая биотехнология фототрофных микроорганизмов,Монография. –Алматы: Изд-во «Арыс», 2011.-368с
 5. Заядан Б.Қ. Экологиялық биотехнология. Алматы, Литер., 2013.
- Әдебиеттер:
6. Заядан Б.К., Экологическая биотехнология фототрофных микроорганизмов,Монография. –Алматы: Изд-во «Арыс», 2011.-368с
 7. Б.Қ. Заядан, Ф.К.Сарсекеева, К. Болатхан Фототрофты микроорганизмдер биоэнергетикасы. Алматы, «Қазақ университеті», 2024.
 8. Кузнецов А.Е., Градова Н.Б. Научные основы экобиотехнологии Изд.; Мир. 2006.
 9. Экологическая биотехнология: пер. с англ./ Под ред. К.Ф.Форстера, Д.А.Дж. Вейза. -Л.: Химия, 1990. -384 с.
 10. Jon E. Smith. Biotechnology Cambridge university press, 2009
 11. Raina M. Maier, Ian L. Pepper, Charles P. Gerba. Environmental Microbiology London.,2009
 12. Заядан Б.Қ. Экологиялық биотехнология. Алматы, Литер., 2013.
 13. Carr N.G., Whitten B. A. The biology of cyanobacteria //University of California

- Press, Blackwell Scientific Publications. Berkeley Los Angeles. – 1982. - P.688.
14. Posten C., Schaub G. Microalgae and terrestrial biomass as source for fuels – a process view // *J. Biotechnol.* 142.- 2009.-142. P.64–69.
 15. Технологии и оборудование по производству биодизельного топлива. [Электронный ресурс]. – http://megaresearch.ru/files/demo_file/7226.pdf.
 16. Hankamer, B., Lehr, F., Rupprecht, J., Mussgnug, J.H., Posten, C., Kruse, O. Photosynthetic biomass and H₂ production by green algae: from bioengineering to bioreactors scale-up // *Physiol. Plant.*.- 2007.131.- P.10–21.
 17. Обзор рынка биотоплива в России и за рубежом (биоэтанол и биодизельное топливо) [Электронный ресурс]. – <http://marketing.rbc.ru/research/1206950.shtml>.
 18. Li Y., Horsman M., Wu N., Lan C.Q., Dubois-Calero N. Biofuels from microalgae // *Biotechnol. Prog.* - 2008. 24.- P. 815–820.
 19. Singh J., Gu S. Commercialization potential of microalgae for biofuels production // *Renew. Sust. Energ. Rev.* – 2010. 14.- Pp. 2596–2610.
 20. Schenk P., Thomas-Hall S., Stephens E., Marx U., Mussgnug J., Posten C., et al. Second generation biofuels: high-efficiency microalgae for biodiesel production // *BioEnergy Res.* – 2008.1.- P.20–43.
 21. Chisti, Y. Biodiesel from microalgae // *Biotechnol. Adv.* – 2007.25.- P. 306–394.
 22. Lele, S. Indian Green Energy Awareness Center [Электронный ресурс]. – <http://www.svlele.com/karanj.htm>.
 23. Carr N.G., Whitten B. A. The biology of cyanobacteria // University of California Press, Blackwell Scientific Publications. Berkeley Los Angeles. – 1982. - P.688.
 24. Posten C., Schaub G. Microalgae and terrestrial biomass as source for fuels – a process view // *J. Biotechnol.* 142.- 2009.-142. P.64–69.
 25. Технологии и оборудование по производству биодизельного топлива. [Электронный ресурс]. – http://megaresearch.ru/files/demo_file/7226.pdf.
 26. Hankamer, B., Lehr, F., Rupprecht, J., Mussgnug, J.H., Posten, C., Kruse, O. Photosynthetic biomass and H₂ production by green algae: from bioengineering to bioreactors scale-up // *Physiol. Plant.*.- 2007.131.- P.10–21.
 27. Обзор рынка биотоплива в России и за рубежом (биоэтанол и биодизельное топливо) [Электронный ресурс]. – <http://marketing.rbc.ru/research/1206950.shtml>.
 28. Li Y., Horsman M., Wu N., Lan C.Q., Dubois-Calero N. Biofuels from microalgae // *Biotechnol. Prog.* - 2008. 24.- P. 815–820.
 29. Смирнова Т.Н. Биодизель – альтернативное топливо для дизелей. Получение. Характеристики. Применение. Стоимость [Электронный ресурс]. – <http://engine.aviaport.ru/issues/49/page32.html>.