

Қазақстан республикасы Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**БЕКІТЕМІН**  
**Ғылыми кеңес төрағасы,**  
**ҚарМТУ ректоры**  
**Ғазалиев А.М.**

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 ж.

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША**  
**ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ**  
**(SYLLABUS)**

GIN 3213– Гендік инженерия негіздері пәні  
(код - атауы)

ВА 8 Биотехнологиялық әдістер модулі

5B070100 - «Биотехнология» мамандығы  
(шифр-атауы)

Инновациялық технология факультеті

«Өнеркәсіптік экология және химия» кафедрасы

## АЛҒЫСӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген: б.ғ.к., доцент Ивлева Л.П., аға оқытушы Қабылбекова Г.К., аға оқытушы Ерниязова Б.Б.

Өнеркәсіптік экология және химия кафедрасының отырысында талқыланды  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 ж. № \_\_\_\_\_ хаттама  
Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ С.К. Кабиева «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 ж.

Инновациялық технологиялар факультеті оқу-әдістемелік кеңесі мақұлдаған  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 ж. № \_\_\_\_\_ хаттама  
Төраға \_\_\_\_\_ Л.М. Мустафина «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 ж.

### **Оқытушы туралы мәліметтер мен хабарласу ақпараттары**

ӨЭжәнеХ кафедрасының аға оқытушысы Ерниязова Б.Б.

Өнеркәсіптік экология және химия кафедрасы ҚарМТУ-дың V корпусында орналасқан (Терешкова к,19), 32 дәрісхана, хабарласу телефоны 56-59-29 (қосымша 1020),

## Пәннің еңбек көлемділігі

Семестр	Кредиттар саны	ESTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттар	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
			Байланыс сағаттарының саны			СӨЖ сағаттарының саны	Барлық сағаттар			
			Дәріс	практические занятия	Зертханалық сабақтар					
5	3	5	30	15	-	45	90	45	135	ТТ

### Пән сипаттамасы

«Гендік инженерия негіздері» пәні профильдік пәндер циклына жатады.

### Пәннің мақсаты

«Гендік инженерия негіздері» пәні болашақ биотехнолог - маманның өнеркәсіптік көлемде адамға қажетті заттарды өндіре алатын, жоғары өсім мен өнімділікке қабілетті бактерия жасушасын алу туралы жалпы көзқарасын қалыптастыру мақсатын ұстанады. Әрбір биотехнологиялық кезеңнің тиімділігін пәрменді жоғарылату және қажетті өнімдер бере алатын (өндірістік қосылыстар, антибиотиктер және т.б.) микроорганизмдерді іздестіруде жоғары жетістіктерге қол жеткізу.

### Пән міндеттері

Осы пәнді оқыту нәтижесінде студенттер:

#### түсінік алуы керек:

- жасуша биотехнологиясының нысандары;
- жасуша биотехнологиясының теориялық негіздері;
- жасуша биотехнологиясының жетістіктерін қолдану туралы.

#### білуі керек:

- гендік инженерияның жалпы қағидалары мен ұстанымдары;
- рекомбинантты ДНҚ алудың негізгі ұстанымдарын;
- гендік инженерияның іс жүзіндегі аспектілерін.

#### істей алуы керек:

- ДНҚ фрагменттерін *in vitro* қосу арқылы жасалатын ағзалар сызбасын құрастыра алу;
- мутацияны алуда қандай да бір нәруыздың синтезіне жауапты нақты генді анықтай алу.

#### практикалық машықтануы керек:

- генетикалық құрастыру әдістерін - мутагенез, гибридизация, конъюгация, трансдукция, трансформация және протопластардың қосылуын меңгеру.

### Пререквизиттер

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді меңгеру міндетті: «Молекулалық биология».

### Постреквизиттар

«Гендік инженерия негіздері» пәнін оқу барысында алған білімдер келесі пәндерді меңгеруге мүмкіндік береді: «Продуценттердің өндірістік штамдарын жасау».

### Пәннің тақырыптық жоспары

Тарау атауы, (тақырыптар)	Сабақ түрлері бойынша еңбек көлемділігі, сағ.				
	дәріс	практикалық	зертханалық	СОӨЖ	СӨЖ
Генетикалық инженерия пәні мен міндеттері.	2			5	5
In vivo жағдайындағы гендік инженерия.	4			7	7
Прокариот және эукариот жасушаларының геном құрылымы.	4			5	5
Генетикалық инженерия ферменттері.	5			7	7
Клон алу үшін қажетті векторлар.	5			7	7
In vitro жағдайындағы ДНҚ молекулаларын құрастыру әдістері.	5			7	7
Бөгде гендер экспрессиясы.	5			7	7
Практикалық сабақ 1.		2	-		
Практикалық сабақ 2.		2	-		
Практикалық сабақ 3.		2	-		
Практикалық сабақ 4.		2	-		
Практикалық сабақ 5.		2	-		
Практикалық сабақ 6.		2	-		
Практикалық сабақ 7.		3	-		
<b>БАРЛЫҒЫ:</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

### Практикалық (семинарлық) сабақтар тізімі

1. Прокариоттар морфологиясы және оларды зерттеу әдістері. Бактерия мен ашытқы жасушаларының құрылысы.
2. Микроағзалар генетикасының негізгі түсініктері. Мутагенез.
3. ДНҚ, РНҚ және ақуыз синтезі.
4. *Escherichia coli* конъюгациясы. Маркерлерді беру градиенті бойынша геномды карталау.
5. Плазмидалық және фаг векторларына ДНҚ енгізу.
6. Гендерді алу әдістері.
7. Прокариоттар генетикалық инженериясын қолдану жолдары.

### Пән бойынша жазбаша жұмыстар тақырыптары

Реферат тақырыптары:

1. Антибиотиктерді алу үшін рекомбинантты микроағзаларды пайдалану.
2. Проблемы экспрессии чужеродной ДНК в бактериальных клетках.
3. Генетикалық инженерияның жалпы қағидалары мен әдістері.

## **СӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыбы**

### **Тақырып 1:**

1. Прокариоттар генетикалық инженериясының әдістері.
2. Прокариоттар генетикалық инженериясының негізгі объектілері.

### **Тақырып 2:**

1. Эукариот геномының прокариот геномынан негізгі айырмашылығы.
2. Ген экспрессиясын негативтік және позитивтік бақылау.
3. Бактериялық жасушада лямбда фагының дамуы.

### **Тақырып 3:**

1. *E. coli* микробиологиялық сипаттамасы
2. Гендік инженерияның дамуындағы *E. coli* ролі.
3. Гендік модификацияланған микроағзалардың көмегімен алынатын препараттар.

### **Тақырып 4:**

1. Әртүрлі класс рестриктазаларының қасиеттері.
2. Ішек таяшасының ДНҚ-полимеразасы.
3. Ферменттердің жіктелу принциптері.

### **Тақырып 5:**

1. Плазмидалық векторлардың түрлері.
2. Фаг векторлары – артықшылығы мен кемшіліктері.
3. Тікелей сұрыптау векторлары.

### **Тақырып 6:**

1. Векторға ДНҚ фрагментін бағдарлы орналастыру әдістері.
2. Нәруыз инженериясы үшін арналған линкерлер көмегімен жүргізілетін операциялар.
3. Олигонуклеотидтер мен гендер синтезі.
4. Клондалған ДНҚ алу үшін бағытталған мутагенез.

### **Тақырып 7:**

1. Бактерия жасушаларындағы бөгде ДНҚ экспрессиялану мәселелері.
2. Эукариот геномдарының экспрессиясы.
3. Заманауи экспрессиялық векторлар мүмкіндіктері.

## **Студенттер білімін бағалау критерийлері**

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылаулар бойынша максимум көрсеткіштер (60%-ға дейін) мен қортынды аттестаттаудың (емтихан) (40%-ға дейін) сомасы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100%-ға дейінгі мәнді құрайды.

## **Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау мен тапсыру кестесі**

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер	Орындалу ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру ұзақтығы	балл дар
--------------	---------------------------------	-----------------------	-------------------	--------------	------------------	----------

					ы	
1	2	3	4	5	6	7
№1 практикалық жұмыстың орындалуы	Теориялық алған білімді меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2] дәріс конспектісі	2 апта	Ағымдық	2-ші апта	3
№1 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық алған білімді меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2]	2 апта	Ағымдық	2-ші апта	2
Дәріс конспектісін тексеру	-		3 апта	Ағымдық	3-ші апта	2
№2 практикалық жұмыстың орындалуы	Теориялық алған білімді меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2] дәріс конспектісі	2 апта	Ағымдық	4-ші апта	3
№2 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2]	2 апта	Ағымдық	4-ші апта	2
Ауызша сұрау	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2] дәріс конспектісі	1 қатынас сағаты	Ағымдық	5-ші апта	5
Дәріс конспектісін тексеру	-		2 апта	Ағымдық	5-ші апта	2
№3 практикалық жұмыстың орындалуы	Теориялық алған білімді меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2] дәріс конспектісі	2 апта	Ағымдық	6-шы апта	3
№3 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2]	2 апта	Ағымдық	6-шы апта	2
Дәріс конспектісін тексеру	-		2 апта	Ағымдық	7-ші апта	2
№4 практикалық жұмыстың орындалуы	Теориялық алған білімді меңгерту, тапсырмалар жауабы	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2] дәріс конспектісі	2 апта	Аралық	7-ші апта	3
№4 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2]	2 апта	Ағымдық	8-ші апта	2

Ауызша сұрау	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2] дәріс конспектісі	1 қатынас сағаты	АҒЫМДЫҚ	8-шы апта	5
Дәріс конспектісін тексеру	-		2 апта	АҒЫМДЫҚ	9-шы апта	2
№5 практикалық жұмыстың орындалуы	Теориялық алған білімді меңгерту, тапсырмалар жауабы	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2] дәріс конспектісі	2 апта	АҒЫМДЫҚ	10-шы апта	3
№5 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2]	2 апта	АҒЫМДЫҚ	10-шы апта	3
Дәріс конспектісін тексеру	-		2 апта	АҒЫМДЫҚ	11-ші апта	2
№6 практикалық жұмыстың орындалуы	Теориялық алған білімді меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2] дәріс конспектісі	2 апта	АҒЫМДЫҚ	12-ші апта	3
№6 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2]	2 апта	АҒЫМДЫҚ	12-ші апта	3
Дәріс конспектісін тексеру	-	-	2 апта	АҒЫМДЫҚ	13-ші апта	2
№7 практикалық жұмыстың орындалуы	Теориялық алған білімді меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2] дәріс конспектісі	2 апта	Аралық	14-ші апта	3
№7 СӨЖ тапсырмасының орындалуы	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2]	3 апта	АҒЫМДЫҚ	14-ші апта	3
Ауызша сұрау	Теориялық білім мен практикалық дағдыларды меңгерту	негізгі: [1-5] қосымша: [1-2] дәріс конспектісі	1 қатынас сағат	Межелік	14-ші апта	5
						60
Емтихан	Пән материалының игерілуін	Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	3 қатынас сағаттары	Қорытынды	Емтихан	40

	тексеру					
Барлығы:						100

### **Саясат және процедуралар**

«Гендік инженерия негіздері» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді ұстануды сұраймын:

1. Сабаққа кешікпеу.
2. Сабақтан дәлелді себепсіз қалмау, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсіндірме хат ұсынуды.
3. Сабақтың барлық түрлеріне қатысу студент міндеттерінің қатарына жатады.
4. Оқу процесінің күнтізбелік кестесіне сәйкес барлық бақылау түрін тапсыру.
5. Қатыспаған практикалық және зертханалық сабақтарды оқытушы көрсеткен уақытта өтеу.
6. Оқытушы және топтағы басқа студенттермен ашық, сыйластықта болу.

### **Негізгі әдебиет тізімі**

1. Основы генетической инженерии и биотехнологии / под ред. Ю.А. Горбунова. – ИВЦ Минфина, 2010.- 288 с.
2. Приходько Н. А., Есимова А.М., Надирова Ж.К. Основы биоинженерии: Учебное пособие / – Нур-Принт, Алматы.: 2009 -145 с.
3. Биотехнология: теория и практика: Учеб. пособие для вузов / Н.В. Загоскина, Л.В. Назаренко, Е.А. Калашникова, Е.А. Живухина; Под ред. Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко. – М.: Издательство Оникс, 2009. – 496 с.
4. Биотехнология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ю.О. Сазыкин, С.Н. Орехов, И.И. Чакаева; под ред. А.В. Катлинского. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 256 с.
5. Современные проблемы и методы биотехнологии [Электронный ресурс]: электрон. учеб. пособие / Н. А. Войнов, Т. Г. Волова, Н. В. Зобова и др. ; под науч. ред. Т. Г. Воловой. – Электрон. дан. (12 Мб). – Красноярск: ИПК СФУ, 2009.

### **Қосымша әдебиет тізімі**

1. Долгих С.Г. Учебное пособие по генной инженерии в биотехнологии растений.– Алматы, 2009. – 148 с.
2. Шулембаева, К. К. Хромосомная инженерия. - Алматы : Қазақ университеті, 2006. - 238 с.